IMP. INST. ENT
— LIBRARY —
- 9 JUL 1947
SERIAL
SEPARATE
Eu. 260
EXD

Zeitschrift

für

Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

Direktor des Instituts für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn

Organ des Forschungsdienstes

54. Band. Jahrgang 1944. Heft 9/10.

Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart-S.,
z. Z. Ludwigsburg, Körnerstr. 16.

Neuer Bezugspreis: *RM* 36.— jährlich

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor **Dr. H. Blunck**, z. Zt. **(16) Marburg a. d. Lahn, Zoologisches Institut der Universität, Ketzerbach,**

Inhaltsübersicht von Heft 9/10.

Originalabhandlungen.

Seite

Kaufmann, O., Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephala L.) . . . 257—278

Blunck, Hans, Spätfrostschäden 1942 im Rheinland. Mit 9 Abb. . 279—294

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes.

Fitting, H., Schumacher, W., Harder, R. und Firbas, F. 294

Geyer . . . 295

Frickhinger, H. W. 295

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Melchers, W. J. en Gerritsen, H. J. 296

van Koot, Y. en Pattje, D. J. . . 296

Ekstrand, H. . . 296

Rademacher, B. 296

Swoboda, W. . . 297

Maier, W. 297

IV. Pflanzen als Schaderreger.

Wellman, F. L. . . 297

Harter, L. L. . . 297

Yakovleff, A. G. . . 298

Solkina, Mme A. F. 298

Tupenevitch, S. M. and Shirko, V. N. 298

Cordon, T. C. and Haenseler, C. M. 298

Fokin, A. D. . . 298

Huber, G. A. and Baur, K. . . 298

Keay, Margaret A. 298

D' Aeth, H. R. X. 298

Lindquist, B. . . . 298

Rud, P. I. . . . 298

Levykh, P. M. . . 298

Theden, Gerda . . 298

Korinek, J. . . . 299

Gäumann, E. . . 299

Straib, W. . . . 299

Richter, H. . . . 300

Björkman, E. . . 300

Klapp, E. . . . 301

Rademacher, B. . 301

Liman, H. K. . . 301

V. Tiere als Schaderreger.

Goffart, H. . . 302

Hellinga, J. J. A. 303

Fulmek, L. . . 303

Mitchener, A. V. . 303

Mills, Harlow, B. 303

Siegler, E. H. and Smith, L. E. . . 303

Austin, Jean and Richardson, C. H. 303

Livingstone, E. M. and Reed, W. D 303

Reed, W. D, Brubaker, R. W. and Pollard, H. N. 303

Vinzant, J. P. and Reed, W. D. . . 303

Ficht, G. A. and Hienton, T. E. 303

Walker, H. G. and Anderson, L. D. . 303

Mackie, D. B. . 303

Beard, R. L. and Turner, N. 303

Walker, H. G. and Anderson, L. D. 303

Steiner, L. F., Arnold, C. H. and Fahey, J. E. . . 304

Johnston, J. P. 304

King, H. L. and Frear, D. E. H. 304

Jefferson, R. N. 304

Harman, S. W. 304

Parker, R. L. and Lamerson, P. G. 304

Stewart, R. P. 304

Alfaro, A. . . 304

Shin Foon Chiu . . 305

Andersen, K. 305, 306

Weidner, H. 306

Becker, G. 306, 307

Loewel, E. L. und Sachtleben . . 307

Lange, B. . . 308

Jancke, O. . . 308

Pape, H. . . . 308

Blunck, H. . . 308

Wellenstein, G. . 309

Lovaszy, P. . . 309

Gößwald, K. . . 309

Blunck, H. . . 309

Nolte, H.-W. . . 309

Müller, F. P. . 310

Larsson, Sv. G. . 310

Müller, F. P. . . . 310

Klinkowski, M. und Leius, K. 310

Kabos, W. J. 311

Der Stand der Kartoffelkäferfrage in Europa 311

Maier-Bode, — 311

Die Bekämpfung des Erbsenkäfers . . 311

Rozsypal, J. . . . 311

Baranov, N. . . . 311

Itzerott, H. . . . 312

Schärfere Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Frankreich . . . 312

Kaiser, W. . . . 312

Hey, A. 312

Meyers, P. G. . . . 312

Manolache, C. I., Dobreanu, E. si Manolache, Fl. . 313

Fulmek, L. . . 313

Gerritsen, Ir. J. D. 313

Lepik, E. . . . 313

Gäbler, H. 313

Kratochvíl, J. und Farsky, O. . 313

Goetsch, W., Grüger, R., Latossek, T., Offhaus, K. 314

Eggers, H. . . 314

Janisch, E. und Roegner-Aust, S. 314

Brammanis, L. . 314

Müller-Kögler, E. 315

Müller, H. . . . 315

Michel, E. 315

Thalennorst, W. . . 316

Escherich, K. . . . 316

Sturm, H. 316

Speyer, W. 316

Pape, H. 317

Lovaszy, Peter . . 317

Noll, J. 317

Quantz, B. 318

Frey, W. 318

Pawlakos, Jannis . 318

Schaerffenberg, B. . 318

VII. Sammelberichte.

Săvulescu, T., Sandu-Ville, C., Hulea, A. und Hulpoi, A. . 319

VIII. Pflanzenschutz.

James, N. a. Sutherland, Marjorie L. 320

Travis, G. E. . . . 320

Bailey, J. S. and Bourne, A. I. . . 320

Langenbuch, R. . . 320

Mackie, D. B. . . . 320

Goodhue, Lloyd, D. and Haller, H. L. 320

Marcovitch, S. . . 320

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

54. Jahrgang. September/Oktober 1944 Heft 9/10

Originalabhandlungen.

Zur Epidemiologie und Bekämpfung des Rapserdflohs (Psylliodes chrysocephala L.).

Von O. Kaufmann.[1])

(Aus der Zweigstelle Kiel der Biologischen Reichsanstalt.)

Seite

I. Einleitung 257
II. Der Massenwechsel in Schleswig—Holstein seit dem Winter 1939/40 258
III. Oekologische Beobachtungen 261
1) Der zeitliche Ablauf der Entwicklung 261
2) Die Bedeutung der Aussaatzeit und Sorte 264
3) Der unterschiedliche Befall von Raps und Rübsen 268
IV. Der gegenwärtige Stand der Massenvermehrung und die Aussichten für die nächsten Jahre 271
V. Bekämpfungsversuche 272
VI. Zusammenfassung 275
VII. Schrifttum 276
Nachtrag 277

I. Einleitung.

Der Rapserdfloh gehört in großen Teilen des Reiches, vor allem aber in Schleswig-Holstein und Mecklenburg, zu den ernsten Schädlingen der Ölfrüchte Raps und Rübsen. Darüber kann auch die Tatsache nicht hinwegtäuschen, daß dieser Käfer in den letzten vier Jahren praktisch kaum eine Rolle spielte. Das hat seinen ganz besonderen Grund. Noch bis zum Herbst 1939 trat er in Schleswig-Holstein außerordentlich stark auf und zahlreiche Rapsfelder mußten damals umgepflügt werden, weil die Bestände infolge des Larvenbefalls entweder zu lückig wurden oder vorwiegend verkümmerte und verkrüppelte Pflanzen aufzuweisen hatten. Durchschnittlich 40—60 und mehr Larven je Pflanze waren keine Seltenheit. Der Zusammenbruch dieser Massenvermehrung erfolgte in dem strengen Winter 1939/40. Die Einbuße betrug über 99%.

[1]) Verf. ist am 23./24. Juli 1944 das Opfer eines Luftangriffs geworden. Ein für die Pflanzenschutzforschung überaus schmerzlicher Verlust! Der Herausgeber.

(Vgl. Meuche, 1940; Kaufmann, 1941). Für den Herbst 1940 konnte infolgedessen mit Sicherheit (Kaufmann, 1940a) und für 1941 mit großer Wahrscheinlichkeit ein belangloses Auftreten des Rapserdflohes vorausgesagt werden (Kaufmann, 1941). Diese Prognosen sind eingetreten. Nicht nur in Nordwestdeutschland, sondern auch im übrigen gefährdeten Reichsgebiet ist der Rapserdfloh, von vereinzelten kleinen Herden abgesehen (Dosse, 1942), seitdem ohne ernste Bedeutung gewesen. Wie lange dieser Zustand andauern würde, war 1939 noch nicht vorauszusehen, da es uns an langjährigen Beobachtungen fehlte und manche Punkte aus der Ökologie dieses Schädlings noch ungenügend bekannt waren. Einem starken Vermehrungsvermögen (ein Weibchen vermag mehr als 1000 Eier zu legen) stand die Tatsache gegenüber, daß der Käfer wenigstens in der Regel nur eine Generation im Jahre durchläuft und die Winterwitterung als sehr einschneidender Vernichtungsfaktor in Erscheinung treten kann. Es war daher wichtig, die Massenvermehrung dieser Art nach dem Zusammenbruch von 1939 aus ihren kleinsten Anfängen heraus zu verfolgen. Dabei galt es, die bisherigen Kenntnisse über die Ökologie und Epidemiologie dieses Schädlings zu erweitern und zu vertiefen, neue Anhaltspunkte für eine gesicherte Prognose zu gewinnen und, wenn nötig, die Praxis bei wiedereintretender Massenvermehrung rechtzeitig zu warnen. Da infolge des starken Käferrückganges nach 1939 keine Gelegenheit zu Bekämpfungsversuchen im Feldbestand vorhanden war, so mußte möglichst auch in dieser Richtung weitergearbeitet werden, denn bis dahin standen wir dem Käfer noch so gut wie machtlos gegenüber.

II. Der Massenwechsel in Schleswig-Holstein seit dem Winter 1939/40.

Über den Zusammenbruch der Massenvermehrung im Winter 1939/40 ist schon in einer früheren Arbeit des Verfassers (Kaufmann, 1941) berichtet worden. Es zeigte sich im zeitigen Frühjahr 1940, daß auf vielen Feldern selbst in den wenigen noch grünen Pflanzen gleich nach Beendigung des Frostes keine lebenden Larven mehr vorhanden waren. In den anderen Fällen waren es nie mehr als 0,4 je Pflanze. Eine Ausnahme machte lediglich das relativ geschützt liegende Versuchsfeld der Zweigstelle, wo bis 0,9 Larven im Mittel je Pflanze gezählt wurden. Eine spätere Untersuchung im Mai 1940 ergab, daß die Erhaltung der Art in erster Linie überwinterten Eiern und Käfern zu verdanken war. Immerhin stieg auch zu diesem Zeitpunkt weder auf Raps noch auf Rübsen der durchschnittliche Befall über 0,8 Larven je Pflanze.

Im Herbst 1940 wurden wiederum sämtliche Raps- und Rübsenschläge auf dem Versuchsfeld der Zweigstelle, darunter auch je ein Aussaatzeitenversuch mit 5 Terminen, in regelmäßigen Zeitabständen von Ende September bis Mitte Dezember auf Larvenbefall untersucht.

Es genügt in diesem Zusammenhange, die Ergebnisse aus den letzten Untersuchungen anzugeben, da sie zugleich die höchsten sind. Sie lassen auch am besten erkennen, wie weit sich der Schädlingsbestand bis zu diesem Zeitpunkt wieder erholt hatte. Gänzlich unbefallen blieben nur die späten Rübsenaussaaten. Die feldmäßig angebauten Rapsschläge wiesen einen mittleren Besatz von 0,6; 1,2; 1,2 und 2,6 Larven je Pflanze auf. Der Rapsaussaatzeitenversuch kam im Höchstfall bis auf 2 Larven je Pflanze, der entsprechende Rübsenversuch in der ersten Aussaat bis auf 2,6. Während auf dem Versuchsfeld, abgesehen von den späten Rübsensaaten, kein Feld ohne Befall war, ergaben Stichproben von 14 Rapsfeldern aus der Provinz Schleswig-Holstein im Oktober und November ein anderes Bild. 11 Felder erwiesen sich als unbefallen. Die übrigen drei ergaben 0,1; 0,6 und 1,2 Larven im Durchschnitt je Pflanze. Aus dieser Übersicht ist zu entnehmen, daß der Schädling ganz allgemein in der Provinz nur schwache Anzeichen für eine Wiedererholung erkennen ließ und das geschützt liegende Versuchsfeld die höchsten Befallszahlen ergab.

Im Herbst 1941 wurden ebenfalls die Ölfruchtbestände des Versuchsfeldes und ein Rapsaussaatzeitenversuch im November untersucht. Die 5 verschiedenen Aussaaten, die in der Zeit vom 5. bis 23. 8. aufgelaufen waren, ergaben einen verhältnismäßig niedrigen Befall, der mit 0,8 Larven im Mittel je Pflanze seinen Höchstsatz erreichte. Zwei Schläge der Sorte „Lembke", die am 18. 8. und 1. 9. aufgelaufen waren, hatten dagegen am 20. 11. den schon beachtenswerten Befall von 3,8 und 1,4 Larven je Pflanze. Entsprechende Felder der Sorte „Janetzki", die zur gleichen Zeit aufgelaufen waren, erbrachten sogar einen mittleren Larvenbesatz je Pflanze von 6 und 3,7. Vergleicht man die Zahlen mit den entsprechenden des Vorjahres, so ist eine sprunghafte Zunahme des Larvenbefalls zu erkennen. Ein entsprechender Schritt im nächsten Jahr mußte sogar schon Befürchtungen für manche Rapsfelder aufkommen lassen. Daß der Käfer auch an anderen Stellen seinen Bestand schon kräftig wieder vermehrt hatte, ergaben erneute Stichproben aus der Provinz Schleswig-Holstein. Von 13 Rapsfeldern erwies sich diesmal nur eines als unbefallen, desgleichen, wie erwartet, 2 Rübsenfelder. Von den übrigen Rapsfeldern hatten 5 einen durchschnittlichen Besatz von mehr als 1 Larve je Pflanze, die drei am stärksten befallenen sogar 2,9; 4,5 und 6,6. Mit ganz besonderer Aufmerksamkeit mußte man nach diesen Ergebnissen die weitere Entwicklung im Jahre 1942 überwachen, da die Möglichkeit eines erneuten ernsten Schadauftretens wenigstens an manchen Orten durchaus gegeben war. Hierzu ist es nicht gekommen, da der Winter 1941/42 bekanntlich wiederum sehr streng war und, wie damals schon erwartet, einen erneuten Zusammenbruch der eben beginnenden Vermehrung im Gefolge hatte. Ein Rapsfeld auf dem Versuchs-

feld, das wenigstens teilweise nicht erfroren war, ergab im Frühjahr 1942 keinen Besatz mit lebenden Larven, während 2 Rübsenparzellen 0,5 und 1,3 Larven je Pflanze aufzuweisen hatten. Ähnlich war die Lage in der Provinz: Von 3 Rapsfeldern erwiesen sich 2 als unbefallen, und das dritte mit nur 0,2 Larven je Pflanze besetzt. Ein Rübsenschlag ergab 0,4 Larven je Pflanze.

Aufgrund der Erfahrungen aus den Jahren 1939 und 1940 war nach dem erneuten strengen Winter 1941/42 für den Herbst 1942 nur mit einem sehr geringen Larvenbefall zu rechnen. Die Überprüfung eines Rapsaussaatzeitenversuches im Dezember ergab in der Tat in der 2. bis 4. Aussaat keinen Befall. Nur die 1. Aussaat enthielt 0,4 Larven je Pflanze. Zwei am 13. und 24. 8. aufgelaufene Rapsfelder auf dem Kitzeberger Versuchsfeld waren etwas stärker befallen, und zwar mit 1,2 und 2,2 Larven im Mittel je Pflanze.

Der Winter 1942/43 war recht milde und das folgende Frühjahr brachte ein zeitiges Erwachen der Vegetation bei ausgeglichener Witterung ohne Rückschläge. Diese Wetterlage mußte der Vermehrung des winterbrütigen Rapserdflohes erneut einen Auftrieb geben. Man konnte deshalb erwarten, daß im Herbst 1943 der Besatz mit Larven mindestens wieder so stark und verbreitet sein würde wie 1941, d. h. im 2. Jahr nach dem Zusammenbruch im Winter 1939/40. Um genügend vergleichbare Werte zu bekommen und gleichzeitig auch einige ökologische Fragen zu klären, wurden die regelmäßigen Pflanzenuntersuchungen schon vor Mitte September aufgenommen und bis in den Winter hinein fortgeführt. Dabei ergab sich folgendes Bild: Auf dem Versuchsfeld der Zweigstelle war Ausfallraps im November mit 1,4 bis 1,7 Larven je Pflanze besetzt; entsprechende Rübsenpflanzen stärker, und zwar mit 1,8—3,7 Larven. Ein früh- und ein mittelspät bestelltes Feld von Lembkes W.-Raps ergab im Höchstfalle im gleichen Untersuchungszeitraum 2,1 und 4,4 Larven je Pflanze. Zwei zu den gleichen Terminen ausgesäte Parzellen von Janetzkis W.-Raps erbrachten sogar noch etwas mehr, nämlich im Höchstfalle 3,9 und 7,4 Larven im Durchschnitt je Pflanze. Je ein Raps- und Rübsenaussaatzeitenversuch war im November in allen Aussaaten befallen. Bei Raps waren die mittelspät bestellten Beete am stärksten besetzt, und zwar mit 2—3 Larven je Pflanze. Rübsen ergab einen deutlichen Abfall mit Verspätung der Aussaatzeit von 5,6 auf 0,6 Larven je Pflanze.

In der Provinz Schleswig-Holstein wurde die erste Stichprobe 1943 am 5. 10., also verhältnismäßig früh genommen. Ein Rübsenschlag erwies sich als unbefallen. 11 Rapsschläge waren aber sämtlich mit Käferbrut besetzt. 6 von ihnen hatten mehr als 1 Larve je Pflanze aufzuweisen und im Höchstfalle waren 4,5 vorhanden. Eine zweite, späte Überprüfung von 17 anderen Rapsschlägen ergab nur ein unbefallenes

Feld. Der Maximalbesatz war 3,3 Larven je Pflanze. Zwei Rübsenschläge waren ohne Larven. Im ganzen war das Bild 1943 somit ähnlich wie im Herbst 1941.

III. Ökologische Beobachtungen.

1. Der zeitliche Ablauf der Entwicklung.

Die Winterbrütigkeit führt bei *Psylliodes chrysocephala* zu dem seltenen Fall, daß diese Art ihre Entwicklung bei uns in den nordwestlichen Küstengebieten eher beginnt und daher auch rascher durchläuft als im südlicher gelegenen Binnenlande mit mehr kontinentalem Klima. Dieser Unterschied ist besonders dadurch gekennzeichnet, daß z. B. in Schleswig-Holstein unter normalen Verhältnissen der größte Teil der Herbstbrut nicht nur das dritte Larvenstadium erreicht, sondern auch nach Erlangung der Reife die Pflanzen verläßt, um im Präpuppenstadium in der Erde zu überwintern. Im Binnenlande beginnt dagegen die Eiablage wesentlich später, und die meisten Larven der zahlenmäßig schon geringeren Herbstbrut erreichen nur das 2. Stadium. Altlarven im Herbst sind hier selten und ein Abwandern in den Boden vor Winter kommt nicht vor (vgl. Kaufmann, 1940b). Bei einem übermäßig strengen Winter leiden die Eier und Käfer relativ am wenigsten, während neben den Junglarven die Drittstadien und Präpuppen am empfindlichsten sind. Sie waren auch im Winter 1939/40 fast restlos der strengen Kälte zum Opfer gefallen. Die Folge davon ist, daß, abgesehen von der Minderung des Bestandes, der zeitliche Ablauf der Entwicklung im kontinentalen Klima kaum verschoben wird. Ganz anders im Küstenklima. Da hier vornehmlich die Brut getroffen wird, die in der Entwicklung am weitesten vorgeschritten ist, und nur die jüngeren Stadien überleben, wird, wenn man die Generation als Ganzes betrachtet, der Abschluß der Entwicklung um viele Wochen verzögert. Auf diese Weise kommt eine weitgehende Angleichung beider Entwicklungsrhythmen, die wir früher als Typus I (Küstenklima) und Typus II (Kontinentalklima) unterschieden haben, zustande. Die Verschiebung bei Typus I wirkt sich aber nicht nur auf die betroffene, sondern auch noch weitgehend auf die folgende, d. h. nächstjährige Generation aus. Darüber hinaus besteht aber bei Rückkehr normaler Witterung im Küstenklima die Tendenz, zu dem alten Rhythmus zurückzukehren. Wieviel Zeit dazu erforderlich ist, war bisher noch unbekannt. Epidemiologisch gesehen ist diese Feststellung aber von erheblichem Wert, da eine Reihe von Gründen für die Annahme bestehen, daß mit der völligen Rückkehr zum Typus I nach einem Katastrophenwinter zugleich auch die Voraussetzungen für eine erneute Massenvermehrung des Rapserdflohes in den Hauptschadgebieten des Küstenklimas gegeben sind. Aber noch ein

anderes Moment kommt hinzu: Je früher der Schädling im Herbst mit der Fortpflanzung beginnt, desto schneller wachsen auch die Larven heran. Da gleichzeitig auch die Pflanzen dann noch relativ klein sind, treffen alle Vorbedingungen zusammen, um den Schaden zu vergrößern. Wenn man dabei auch berücksichtigt, daß im Küstenklima die Aussaat in der Regel etwa 1—2 Wochen früher erfolgt als im Binnenlande, so genügt dieser Zeitraum doch nicht, um einen völligen Ausgleich herbeizuführen; denn der Käfer beginnt im Küstengebiet in Normaljahren schon rund 4 Wochen eher mit der Fortpflanzung als in Gebieten mit kontinentalem Klima. Auf die ganz verschiedene Zuordnung von Käfer und Pflanze ist es wahrscheinlich auch weitgehend mit zurückzuführen, daß nicht nur die Massenvermehrung, sondern auch die Schäden im Küstenklima in der Regel größere Ausmaße erreicht haben als weiter landeinwärts. Eine Rückkehr zum Typus I bedeutet also nicht nur eine größere Wahrscheinlichkeit zu günstiger Vermehrung, sondern auch eine erhöhte Schadwirkung. Die folgenden Untersuchungen sollen daher der Frage gelten, welche Verschiebungen der Entwicklungsablauf des Schädlings in den Jahren von 1939 bis 1943 in Schleswig-Holstein erfahren hat.

Den Herbst 1939 kann man in Bezug auf den zeitlichen Ablauf der Entwicklung des Rapserdflohes als normal ansprechen, da ungewöhnlich strenge Winter schon ein Jahrzehnt lang nicht vorgekommen waren, und sich die Vermehrung des Schädlings auf einem bis dahin nicht bekannt gewordenen Höhepunkt befand. Als am 21. 9. dieses Jahres die von sehr zeitig bestellten Schlägen eingetragenen Larven erstmalig nach Stadien getrennt wurden, waren Altlarven hier schon in der Regel zahlreicher als Junglarven und oft auch häufiger als Zweitstadien. Ende Oktober waren verpuppungsreife Larven schon vielfach in die Erde abgewandert.

Im Herbst 1940 traten Altlarven im Aussaatzeitenversuch erstmalig am 4. 11. in der zeitigsten Aussaat (1. 8.) auf, in der nächsten (vom 10. 8.) erst am 28. 11. und in den übrigen drei vor Winter überhaupt nicht mehr. In den Erdboden abgewanderte reife Larven konnten erwartungsgemäß vor Eintritt der Frostperiode nicht gefunden werden. Im Vergleich zum voraufgegangenen Herbst, d. h. zur Norm, war damit eine Verzögerung von 7—8 Wochen eingetreten. Mit anderen Worten: Ein Jahr nach dem Katastrophenwinter verlief auch im Küstenklima die Entwicklung nach Typus II, der sonst nur für das Kontinentalklima Geltung hat.

Wir erinnern uns, daß im Herbst 1941, also im 2. Jahr nach dem Zusammenbruch der Massenvermehrung, die Kurve des Schädlingsbestandes schon deutlich wieder im Steigen war. Fast alle Felder zeigten erneut Larvenbesatz und im Höchstfalle waren sogar schon 5—6 Larven im Mittel je Pflanze vorhanden. Hier wird nun die Frage wichtig, ob,

mit dieser Tatsache parallel gehend, auch eine deutliche Rückverlagerung der Larvenentwicklung zum Typus I eingetreten ist? Mehrere Ende Oktober untersuchte Felder ergaben nur 1. und 2. Stadien. Die Aussaatzeit-Parzellen auf dem Versuchsfelde der Zweigstelle wurden leider erst vom 4. 11. an überprüft. An diesem Tage waren aber nicht nur die am 1. 8. bestellte Aussaatzeit von Altlarven besetzt, sondern auch die drei nächsten. Nur die 5. am 18. 8. in den Boden gebrachte Saat hatte noch keine Drittstadien aufzuweisen. Aus diesem Befund darf man schließen, daß die Drittstadien 1941 früher aufgetreten sind als im Jahre vorher. Eine Abwanderung reifer Larven vor Winter in den Boden hat nicht stattgefunden. Das war um so weniger zu erwarten, als schon von Mitte November ab das Tagesmittel für lange Zeit unter den Gefrierpunkt sank.

Wie oben schon ausgeführt, hat der strenge Winter 1941/42 die Brut des Rapserdflohes erneut schwer getroffen. Das führte dazu, daß im Aussaatzeitenversuch im Herbst 1942 vor Winter die 2. bis 4. Aussaat ganz unbefallen blieb. Nur in der ersten Aussaat (1. 8.) konnten bei einer Untersuchung Anfang Dezember vereinzelt Larven und auch dritte Stadien gefunden werden. Auf anderen Feldern waren sie aber schon eher, und zwar ab Ende Oktober nachzuweisen. Das war in erster Linie wohl dem besonders langen und milden Herbst zuzuschreiben, dem bekanntlich auch ein nur kurzer und milder Winter ohne Frühjahrsrückschläge folgte. Eine Abwanderung von Larven im Herbst ist aber auch diesmal nicht eingetreten. Im ganzen gesehen verlief somit die Entwicklung im Herbst 1942 im wesentlichen wieder nach Typus II, jedoch mit einer deutlichen, wenn auch geringen Verschiebung in Richtung auf Typus I.

Im Herbst 1943 wurden die Untersuchungen wieder auf eine breitere Grundlage gestellt und schon am 10. 9. begonnen. An diesem Tage waren sämtliche Pflanzen noch unbefallen, und zwar sowohl Ausfall-Rübsen als auch je 2 feldmäßige Aussaaten der Sorten Lembkes und Janetzkis W.-Raps. Am 24. 9. waren schon 1. und 2. Stadien in größerer Anzahl vorhanden und am 29. 9. traten im Ausfall-Rübsen auch die ersten Altlarven in Erscheinung. Ausfall-Raps ergab an diesem Tage noch keine Larven III. Auch bei einer Untersuchung am 5. 10. wurden im Ausfall-Raps noch keine Altlarven festgestellt, wohl aber am 13. 10. Der normal bestellte W.-Raps hatte in diesen Tagen schon einen erheblich stärkeren Larvenbesatz, darunter auch relativ viel Altlarven, und zwar in der mittelspäten Aussaat (16. 8.) mehr als in der zeitigen (Einsaat 5. 8., aufgelaufen 10. 8.). Sie traten hier erstmalig am 4. 10. auf und damit fast 2 Monate früher als im Aussaatzeitenversuch des Vorjahres. Auch die am 5. 10. durchgeführte Untersuchung von Rapsschlägen der Praxis aus der Provinz Schleswig-Holstein ergab in mehreren Proben schon Larven III.

Ab Ende November und im Dezember wurde mehrmals die Erde nach abgewanderten verpuppungsreifen Larven vergeblich durchsucht, und zwar auf verschiedenen Aussaaten. Dieser Befund überraschte, da wiederholt in den Pflanzen alte Fraßstellen angetroffen wurden, die von Larven schon verlassen waren.

Selbst wenn man auch berücksichtigt, daß bei einer Untersuchung von 10 Pflanzen je Probe leicht Zufallsergebnisse auftreten können und man weiterhin bedenkt, daß für den Zeitpunkt des ersten Auftretens von Larven überhaupt, und damit auch von Altlarven, die Aussaatzeit mitbestimmend ist, so darf man doch den Schluß als genügend gesichert betrachten, daß von 1942 auf 1943 nicht nur eine starke Vermehrung des Larvenbestandes, sondern auch eine kräftige Rückverlagerung des zeitlichen Entwicklungsverlaufes in Richtung zur Norm, d. h. zum Typus I hin stattgefunden hat. Um den Unterschied kenntlich zu machen, der zwischen dem zeitlichen Ablauf im Herbst 1943 und dem normalen Verhalten im Küstenklima trotzdem noch besteht, sei daran erinnert, daß im Herbst 1939, also vor dem Zusammenbruch der Massenvermehrung, schon Mitte Oktober abgewanderte Larven im Boden vorhanden waren.

2. Die Bedeutung der Aussaatzeit und Sorte.

Auf die Bedeutung der Aussaatzeit ist schon in einer früheren Arbeit hingewiesen worden (Kaufmann, 1941, S. 349). Wir kamen damals zu dem Schluß, daß die bis dahin gültige Meinung, die ersten Aussaaten von Raps würden regelmäßig am stärksten befallen, wenigstens für das Küstenklima nicht mehr aufrecht zu erhalten ist. Es ergab sich vielmehr sowohl aus dem Aussaatzeitenversuch wie aus der Überprüfung zahlreicher Schläge der Praxis, daß die mittleren Aussaaten — für Schleswig-Holstein etwa die Zeit vom 5.—15. August — im Herbst am stärksten befallen wurden und in der Regel auch am meisten gefährdet waren. Diese Feststellungen bezogen sich nun im wesentlichen auf Untersuchungen aus den Jahren 1937 und 1939. Das waren aber Jahre des Massenbefalls mit dem normalen zeitlichen Entwicklungsverlauf nach Typus I. Es war daher notwendig, diese Ergebnisse auch in Jahren nachzuprüfen, die eine mehr oder weniger weitgehende zeitliche Abweichung vom normalen Entwicklungsverlauf aufzuweisen hatten.

In Tabelle I sind die Ergebnisse von Larvenzählungen in Raps-Aussaatzeitversuchen aus den Jahren 1940—1943 zusammengestellt. Das Jahr 1939 ist zum Vergleich mit aufgenommen. Es sind nur Stichproben berücksichtigt, die Ende Oktober oder erst im November und Dezember, also genügend spät, genommen wurden. Die Tabelle zeigt, daß von einem allmählichen Absinken der Befallszahlen mit Verspätung der Aussaatzeit nicht die Rede sein kann, und daß selbst die fünfte, nach

Tabelle I. Durchschnittliche Anzahl Larven je Pflanze in Raps-Aussaatzeitversuchen.

(Es ist zu beachten, daß 1939 die Termine gegenüber den anderen Jahren um eine Kolonne verschoben sind.)

Jahr	1. Aussaat			2. Aussaat			3. Aussaat		
	Datum	untersucht am	Larven je Pflanze	Datum	untersucht am	Larven je Pflanze	Datum	untersucht am	Larven je Pflanze
1939	5. 8.	Okt. + Dez.[1])	1,6	12. 8.	Okt. + Dez.	1,8	17. 8.	Okt. + Dez.	1,2
1940	1. 8.	Nov. + Dez.[2])	1,8	5. 8.	Nov. + Dez.	1,1	10. 8.	Nov. + Dez.	0,8
1941	1. 8.	4. 11.	0,5	5. 8.	4. 11.	0,8	9. 8.	4. 11.	0,0
1942	1. 8.	2. 12.	0,4	6. 8.	3. 12.	0,0	11. 8.	3. 12.	0,0
1943	1. 8.	Nov. [3])	0.8	7. 8.	Nov.	1,3	12. 8.	Nov.	2,1

Jahr	4. Aussaat			5. Aussaat		
	Datum	untersucht am	Larven je Pflanze	Datum	untersucht am	Larven je Pflanze
1939	23. 8.	Okt. + Dez.	1,1	29. 8.	Okt. + Dez	0,2
1940	15. 8.	Nov. + Dez.	0,6	21. 8.	Nov. + Dez.	1,2
1941	13. 8.	19. 11.	0.8	18. 8.	19. 11.	0,6
1942	15. 8.	4. 12.	0,0	20. 8.	4. 12.	0,0
1943	17. 8.	Nov.	2,0	21. 8.	Nov.	0 8

[1]) Mittel aus Untersuchungen vom 24. 10. und 20. 12.

[2]) Mittel aus Untersuchungen vom 4., 15., 28. 11. und 13. 12.

[3]) Mittel aus Untersuchungen vom 11., 22. und 30. 11.

Mitte August eingebrachte Aussaat in mehreren Fällen der ersten Aussaat im Befall kaum nachsteht. Das Jahr 1942 muß bei der Beurteilung eigentlich ausscheiden, da hier der Larvenbesatz im ganzen Versuch gering und nur die erste Aussaat befallen war. Besonderes Gewicht haben dagegen die Zahlen aus dem Jahre 1943, da sie durch zahlreiche und wiederholte Untersuchungen besonders gesichert sind. Für dieses Jahr zeigt sich besonders deutlich, daß der Befall in der ersten Aussaat hinter den späteren, und gerade auch hinter denen um Mitte August zurückblieb. Bei den Aussaatzeitversuchen liegen nun besondere Bedingungen vor, da die kleineren Beete unmittelbar nebeneinander liegen und die Käfer leicht von Parzelle zu Parzelle überwechseln können. Die Zahlen beweisen daher eigentlich nur, welche Pflanzen von den Schädlingen vorgezogen werden, wenn diese auf engem Raum die Wahl haben. Zur Erhärtung der Behauptung, daß gerade die mittelspät bestellten Felder besonders stark befallen werden, müssen deshalb noch die Verhältnisse auf größeren Flächen herangezogen werden. Für das Jahr 1939 war dies früher schon in eindeutiger Weise durch Feststellungen

auf zahlreichen Schlägen der Praxis geschehen. Im Herbst 1943 wurde ein am 5. 8. bestelltes Feld, das in Streifen abwechselnd mit den Sorten Lembkes und Janetzkis W.-Raps bestanden war, mit einem anderen in gleicher Weise angelegten, aber am 10. 8. ausgesäten Feld verglichen. Beide Aussaaten und Sorten wurden vom 10. 9. beginnend in Abständen bis Ende November zehnmal auf Larvenbesatz untersucht. Die Ergebnisse lassen also auch einen Vergleich über den Befall der beiden genannten Sorten zu und sind sowohl im einzelnen wie in Zusammenfassung eindeutig. Insgesamt wurden an Larven gefunden bei:

Lembkes W.-Raps, Aussaat	5. 8.	96	Larven,
„ „ „	10. 8.	267	„
Janetzkis W.-Raps „	5. 8.	176	„
„ „ „	10. 8.	335	„

Hiernach war die mittelspäte Aussaat vom 10. 8. einwandfrei stärker befallen als die relativ zeitige (vom 5. 8.) und der Janetzkische W.-Raps stärker als die Züchtung von Lembke. Schon im Jahre 1939 hatten je ein Standweiten- und ein Stallmistdüngungsversuch mit beiden Sorten einen geringen Mehrbefall bei der Sorte „Janetzki" ergeben (Kaufmann, 1941). Da sich diese Unterschiede auch jetzt wieder, und zwar in noch größerer Deutlichkeit zeigten, darf man annehmen, daß die Käfer den Janetzkischen Raps „bevorzugen", wenn beide Sorten unmittelbar nebeneinanderstehen. Größere praktische Bedeutung wird diesen Unterschieden aber kaum beizumessen sein.

Man darf annehmen, daß der unterschiedliche Befall verschieden später Aussaaten nicht dadurch zustande kommt, daß sich in der Umgebung gerade zufällig mehr oder weniger Käfer befanden, sondern daß die Tiere bei der Suche nach Brutplätzen ihre Auswahl nach der Pflanzengröße, dem Wachstumsstadium und damit auch nach den kleinklimatischen Verhältnissen im Bestand treffen. Dabei bleibt aber immer noch die Frage zu klären, ob die Käfer, die sich zunächst den zeitig aufgelaufenen Saaten zuwenden, diese wieder verlassen, wenn die Pflanzen zu groß geworden sind, um sich dann günstigeren Schlägen zuzuwenden? Das würde bedeuten, daß wenigstens ein Teil der Käfer eine zweimalige Wanderung unternimmt, zunächst vom Sommerlager zum 1. Brutplatz und dann von dort zum später aufgelaufenen. Die zweite Möglichkeit ist, daß nur die früh aus dem Sommerlager abwandernden Tiere den zeitig aufgelaufenen Raps aufsuchen und hier bodenständig werden, während der Hauptschub an Käfern später einsetzt und sich den Schlägen mittelspäter Aussaat zuwendet, die dann gerade im günstigsten Zustand für das Fortkommen der Brut sind. Auch die Befallsunterschiede der Sorten könnten auf diese Weise zustande kommen. Diese Fragen be-

kommen noch dadurch eine besondere Bedeutung, daß nach unserer bisherigen Kenntnis der Rapserdfloh seine Wanderungen durch dauerndes Springen ausführt und nicht mit Hilfe der Flügel. Jedenfalls sind fliegende Rapserdflöhe bisher noch nicht beobachtet worden. Der exakte Nachweis, wie die Käfer sich verhalten, ist nicht leicht zu bringen, da die Feststellung, daß auf Ausfallraps oder in den sehr frühen Aussaaten auch die ersten Käfer und Larven und auch zuerst Altlarven auftreten, noch für beide Möglichkeiten sprechen kann. Einen guten Anhaltspunkt zur Beantwortung gibt uns aber der Befall der Rübsenschläge im Herbst, der im nächsten Abschnitt unter anderen Gesichtspunkten noch besonders besprochen werden soll. Der Befall des Rübsens ist auf großen Schlägen der Praxis im Herbst ein wesentlich anderer als auf Versuchsfeldern, wo auf relativ kleiner Fläche Raps und Rübsen nebeneinanderstehen. Im ersteren Falle bleibt der Rübsen im Herbst praktisch unbefallen, im zweiten dagegen wird er weit stärker belegt als gleich späte Rapsaussaaten. Daraus darf man schließen, daß von isoliert stehenden Schlägen der Praxis im Herbst keine Käfer mehr abwandern. Dieser Brutplatzwechsel findet also nur statt, wo verschiedene zur Eiablage geeignete Aussaaten von Raps und Rübsen nahe beieinander stehen, wie es z. B. auf Versuchsfeldern in der Regel der Fall ist. Was hier für die verschiedenen Aussaatzeiten gilt, wird für den Befallsunterschied der Sorten und auch für die Herbstwanderung von Raps auf Rübsen dieselbe Bedeutung haben. Diesen Ortswechsel nimmt der Käfer offenbar springend vor, und er scheint überhaupt nur dort das einmal im Herbst gewählte Feld zu verlassen, wo er in der Nähe einen günstigeren Brutplatz wittert, den er ohne Benutzung der Flügel relativ schnell und leicht zu erreichen vermag. Im übrigen hat es den Anschein, als wenn auch die Zuwanderung auf die Schläge im Herbst sich gar nicht über einen längeren Zeitraum erstreckt. Würden z. B. die zeitig bestellten Schläge wesentlich eher befallen als die mittelspäten, so müßten auf jenen auch die einzelnen Larvenstadien deutlich eher nachzuweisen sein als auf diesen. Das ist aber durchaus nicht immer der Fall. Deshalb darf man annehmen, daß alle stärker besiedelten Felder auch ziemlich in der gleichen kurzen Zeitspanne aufgesucht werden, und daß sich auf den mittelspäten nur deswegen mehr Käfer einfinden oder dort bodenständig werden, weil diese Felder zur Zeit der Abwanderung aus dem Sommerlager die größte Anziehungskraft ausüben. Schließlich mag zusammenfassend nochmals festgestellt werden, daß trotz einer erheblichen zeitlichen Verlagerung des Entwicklungsablaufes die Zuordnung zu den verschiedenen Aussaatzeiten keine wesentliche Verschiebung erfahren hat. Am ehesten könnte noch davon die Rede sein, daß der Befallsschwerpunkt sich noch mehr nach den späteren Aussaaten hin verlagert hat.

3. Der unterschiedliche Befall von Raps und Rübsen.

Die auffallenden Unterschiede im Befall von Raps und Rübsen im Herbst einerseits und im Frühjahr andererseits sind ebenfalls schon früher Gegenstand einer besonderen Betrachtung gewesen (Kaufmann, 1941). Inzwischen liegen aus den Jahren nach dem Zusammenbruch der Massenvermehrung des Rapserdflohes einige neue Beobachtungen vor, so daß es gerechtfertigt erscheint, dieses Thema noch einmal aufzuwerfen. Vorweg mag aber gleich betont werden, daß eine völlige und eindeutige Klärung der verwickelten Fragen noch nicht erzielt werden konnte. Durch Aussaatzeitenversuche mit gleichen Terminen konnte früher schon nachgewiesen werden, daß der Rübsen unter solchen Umständen dem Raps sichtlich vorgezogen wird. Der Larvenbesatz im Rübsen war damals rund dreimal so stark wie bei Raps. Wir hatten ferner festgestellt, daß der Rübsen bei feldmäßigem Anbau und normaler Aussaatzeit im September im Küstenklima vor Winter in Normaljahren in der Regel gar nicht oder nur ganz schwach von Larven besetzt ist. Ausfallrübsen, der oft stärker befallen ist, wird infolge seines frühen Auflauftermins natürlich zahlreiche Käfer an sich ziehen. Vereinzelte Ausnahmefälle, bei denen auch in Schleswig-Holstein normal bestellte Rübsenfelder im Herbst stärker vom Rapserdfloh befallen waren (Meuche, 1941), ließen sich dadurch erklären, daß sie entweder unmittelbar an ein Rapsfeld anstießen, von dem die Käfer wahrscheinlich übergewandert waren, oder es wurde vermutet, daß infolge ungewöhnlich milder Witterung ein Teil der Imagines die sonst im Frühjahr übliche Wanderung auf den Rübsen schon im Herbst ausgeführt hat.

Wie ist nun der Herbstbefall des Rübsens in den Jahren 1940—43, d. h. nach dem Zusammenbruch der Massenvermehrung des Rapserdflohes verlaufen? Im Spätherbst 1940 waren 2 zeitige, noch im August gedrillte Aussaaten auf dem Versuchsfeld etwas stärker befallen als die vergleichbaren Rapsparzellen. Der im September bestellte Rübsen blieb dagegen im Herbst ohne Larvenbesatz. Zwei im Herbst 1941 im Oktober und November untersuchte Rübsenfelder aus der Provinz waren unbefallen. 5 im Frühjahr 1942 überprüfte Rübsenfelder ergaben in jedem Falle mehr Larven als 2 gleichzeitig untersuchte Rapsfelder. Daten vom Versuchsfeld über Rübsen aus dem Herbst 1942 fehlen. Zwei Rübsenschläge der Praxis ergaben bei einer Untersuchung am 5. und 19. Oktober wiederum keine Larven. Besonders interessant und aufschlußreich ist aber aus dem Jahre 1943 der Vergleich von je einem Raps- und Rübsenaussaatzeitenversuch auf dem Versuchsfeld der Zweigstelle, der in der folgenden Tabelle II dargestellt ist. Die Zahlen geben die Summe der Larven nach den drei Stadien (I—III) getrennt wieder, die bei den drei letzten Untersuchungen im November festgestellt wurden.

Tabelle II. Larvenbefall in Aussaatzeitenversuchen aufgrund von 3 Novemberuntersuchungen.

Raps.

1. Aussaat 1. 8.				2. Aussaat 7. 8.				3. Aussaat 12. 8.				4. Aussaat 17. 8.				5. Aussaat 21. 8.			
I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.
7	13	5	25	11	26	1	38	17	40	5	62	16	29	4	49	5	18	2	25
1 : 1,9 : 0,7				1 : 2,4 : 0,1				1 : 2,4 : 0,3				1 : 1,8 : 0,3				1 : 3,6 : 0,4			

Rübsen.

1. Aussaat 21. 8.				2. Aussaat 26. 8.				3. Aussaat 31. 8.				4. Aussaat 4. 9.				5. Aussaat 9. 9.			
I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.	I	II	III	Sa.
65	93	10	168	25	49	3	77	22	25	1	48	19	7	0	26	14	0	0	14
1 : 1,4 : 0,2				1 : 2 : 0,1				1 : 1,1 : 0,1				1 : 0,4 : 0				1 : 0 : 0			

Aus der Tabelle ergibt sich zunächst mit Deutlichkeit die schon früher festgestellte Tatsache, daß bei Raps die mittelspäten Aussaaten den stärksten Larvenbesatz aufzuweisen hatten. Der Rückgang bei der 5. Rapsaussaat ist nun aber nicht, wie man vermuten möchte, allein auf den späten Aussaattermin zurückzuführen. Dieser Schluß ergibt sich mit Notwendigkeit aus den sehr hohen Larvenzahlen in den drei ersten Rübsenaussaaten, die sich zeitlich nur in einer Aussaat mit dem Raps decken, im übrigen aber zum Teil wesentlich später bestellt wurden. Aus diesen Zahlen kann man im übrigen wiederum nur folgern, daß, bei genügend früher Aussaat und möglicher Auswahl, der Käfer den Rübsen dem Raps vorzieht. Bemerkenswert ist, daß bei Rübsen selbst die beiden letzten im September bestellten Aussaaten noch befallen sind. Man darf annehmen, daß von den benachbarten früheren Aussaaten ein Teil der Käfer übergewandert ist und schließlich, daß infolge des langen, milden Herbstes die Voraussetzungen für eine Eiablage bzw. für ein Auftreten von Larven selbst auf so spät aufgelaufenen Parzellen besonders günstig waren.

Bei einem Vergleich der Zahlen von Tabelle II taucht erneut die schon im vorigen Kapitel angeschnittene Frage auf, in welcher Zeitfolge die einzelnen Aussaaten von Raps und Rübsen befallen worden sind? Daß die Stärke des Befalls keinen brauchbaren Maßstab für den Beginn des Larvenauftretens abgibt, dürfte ohne weiteres verständlich sein. Einen besseren Anhaltspunkt gibt der relative Anteil an Altlarven. Deshalb sind auch in der Tabelle die Larven nach den drei Stadien ge-

trennt aufgeführt und die zusammengehörigen Zahlen durch eine Proportion ausgedrückt. Berücksichtigt man zunächst nur den Anteil an Altlarven, der von 0,7 in der ersten Rapsaussaat allmählich (mit kleinen Schwankungen) auf 0,1 und schließlich auf 0,0 absinkt, so möchte man annehmen, daß die Aussaaten tatsächlich, unabhängig von der Höhe des Larvenbesatzes, um so später befallen wurden, je später die Aussaat erfolgte. Überblickt man dagegen den Anteil an Zweitstadien, so ist von der ersten Rapsaussaat bis zur zweiten Rübsenaussaat keine einheitliche Linie wahrzunehmen. Erst von der dritten Rübsenaussaat, d. h. von dem Termin ab, bei dem in der Praxis auf den feldmäßig bestellten Flächen der Befall im Herbst so gut wie ganz unterbleibt, ist eine deutliche relative Abnahme zu erkennen, die mit einer späteren Belegung zu erklären ist. Im ganzen möchten wir deshalb auch annehmen, daß wesentliche Zeitdifferenzen im Befallsbeginn bis zu den Aussaaten gegen Ende August nicht vorhanden waren, keinesfalls aber derart große Unterschiede, wie sie in den Aussaatterminen vorliegen. Der Befall der Septemberaussaaten wird vermutlich in der Hauptsache nur dadurch zustande gekommen sein, daß Käfer aus den nahegelegenen, älteren Aussaaten herübergewandert sind, nachdem ihnen die alten Brutplätze nicht mehr voll zusagten. Aus diesem Grunde sind auch Aussaatzeitenversuche auf Versuchsfeldern nicht geeignet, um die Befallsverhältnisse unter den Bedingungen der Praxis zu demonstrieren. Ganz abgesehen davon, daß z. B. der 21. 8. als Aussaattermin für Rübsen reichlich früh ist, wäre es im Großanbau wahrscheinlich nicht dazu gekommen, daß diese Aussaat fast siebenmal so stark befallen wurde wie eine 3 Wochen frühere Rapsaussaat. Der zeitige Rübsen hat offenbar aus der Umgebung einen großen Teil der Käfer auf sich gezogen, die sonst den vorher bestellten Raps befallen hätten. Vielleicht sind sogar Käfer, die schon auf Raps gelegt hatten, noch nachträglich auf diesen Rübsen übergewechselt. Der Aussaattermin allein kann wiederum nicht den Ausschlag gegeben haben, sonst hätte ja der am gleichen Tage in den Boden gebrachte Raps einen gleich starken Befall aufweisen müssen. Eine einwandfreie Klärung dieser Fragen wird nur möglich sein, wenn man nicht nur das Auftreten der Larven verfolgt, sondern auch dasjenige des Käfers. Dabei müßte sich dann auch ein Einblick in die Frühjahrswanderung der Imagines von Raps zu Rübsen gewinnen lassen. Bisher haben wir diese indirekt aus der Tatsache erschlossen, daß im Herbst unbefallener (d. h. von Larven nicht besetzter) Rübsen im Frühjahr zur Zeit des Schossens in der Regel stärker von Larven besetzt ist als der Raps zur gleichen Zeit. Es wäre nun aber auch denkbar, daß der Rübsen doch schon im Herbst von spätreifenden Käfern aufgesucht und auch belegt wird, die Larven aber infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit nicht mehr schlüpfen. In diesem Falle könnte man auf

die Annahme einer Käferwanderung im Frühjahr ganz verzichten. Man müßte dann aber den Nachweis bringen, daß die Rübsenfelder im Herbst tatsächlich von einer größeren Käfermenge bevölkert sind. Dieser Nachweis ist bisher jedoch nicht geführt, und es ist auch kaum anzunehmen, daß die Käfer hier der Aufmerksamkeit der Beobachter entgangen sind. Immerhin bedarf diese Frage noch einer gründlichen Nachprüfung.

Abgesehen von den feldmäßig angebauten Beständen und den Aussaatzeitenversuchen wurden im Herbst 1943 vom 10. 9. an auf dem Versuchsfelde auch Ausfallpflanzen von Raps und Rübsen in regelmäßigen Zeitabständen auf Larvenbefall untersucht. Die ersten Larven III wurden dabei am 2. 10. im Ausfallrübsen festgestellt und damit nur 2 Tage früher als auf einer am 10. 8. bestellten Rapsparzelle. Der Ausfallraps ergab sogar erst am 13. 10. erstmalig Altlarven. Diese Feststellung ist geeignet, die Annahme wesentlich zu erhärten, daß die Mehrzahl der Felder nicht ihrer Aussaatzeit entsprechend nacheinander, sondern fast gleichzeitig aufgesucht und belegt wird. Die Summe aller erhaltenen Larven ist im übrigen für Ausfallraps mit 107 ein wenig höher als bei einem am 5. 8. bestellten Rapsfeld gleicher Sorte, liegt aber gleichzeitig erheblich unter der entsprechenden Zahl für das andere erst am 10. 8. bestellte Rapsfeld, das 232 Larven im gleichen Zeitraum und auf die gleiche Pflanzenzahl bezogen ergab. Ausfallrübsen war mit einem Ergebnis von 169 Larven wiederum eindeutig stärker von Larven besetzt als Ausfallraps. Damit ist nicht nur die Vorliebe des Rapserdflohs für Rübsen, sondern auch die stärkere Belegung mittelspäter Aussaaten erneut nachgewiesen. Für die absoluten Larvenzahlen ist im übrigen noch zu berücksichtigen, daß die Ausfallpflanzen meistens isoliert standen und dadurch wahrscheinlich einen etwas höheren Befall erreichten als ausgedrillte Saaten.

IV. Der gegenwärtige Stand der Massenvermehrung und die Aussichten für die nächsten Jahre.

Die stark befallenen Schläge und Parzellen waren im Spätherbst 1943 in Schleswig-Holstein im Mittel mit 4—6, im Höchstfalle mit durchschnittlich 7,4 Larven je Pflanze besetzt. Diese Zahlen geben zu unmittelbarer Besorgnis für die stehende Ölfrucht noch keinen Anlaß, selbst dann nicht, wenn nach einem milden oder normalen Winter der Frühjahrsbefall in den schossenden Pflanzen noch eine gewisse Steigerung erfahren sollte. Wüchsiger Raps vermag die Schäden, die diese Larven verursachen, ohne besondere Schwierigkeit zu überwinden. Selbst der maximale Befall von Einzelpflanzen, der mit 16 und 18 Larven festgestellt wurde, braucht noch keine nachteiligen Folgen zu haben, da diese Zahlen erst Ende November erreicht wurden, als die Pflanzen schon groß und kräftig und auch entsprechend widerstandsfähig waren.

Im übrigen würde sich das Ausfallen ganz vereinzelter Pflanzen für den Bestand noch nicht als nachteilig auswirken, da eine geringe Auslichtung zu diesem Zeitpunkt oft eher Nutzen als Schaden stiftet. Ein wesentlich anderes Bild ergibt sich jedoch, wenn man die augenblicklichen Verhältnisse im Zusammenhang betrachtet und die Befallsaussichten für das nächste und die kommenden Jahre beurteilen will. Wir hatten weiter vorn festgestellt, daß nach dem völligen Zusammenbruch der Massenvermehrung im Winter 1939/40 ein Jahr darauf, also im Herbst 1940, viele Schläge gänzlich unbefallen waren und selbst auf den am stärksten mit Larven besetzten Feldern im Höchstfalle nur 1—2 Larven im Mittel je Pflanze angetroffen werden konnten. Im Durchschnitt aller Untersuchungen kamen aber nur 0,1—0,2 Larven auf jede Pflanze. Die Untersuchungen in der folgenden Generation, also im Herbst 1941, zeigten, daß nicht nur die Verbreitung des Schädlings wieder ganz allgemein war, sondern daß auch der Durchschnittsbefall je Pflanze sprunghaft, und zwar auf etwa das 10fache in die Höhe geschnellt war. Bei einer nochmaligen entsprechenden Zunahme im Jahr darauf hätte man für die Ölfrucht, besonders bei ungünstigen Wachstumsverhältnissen und zeitigem Legebeginn, schon wieder Befürchtungen haben müssen. Zu dieser Auswirkung ist es nicht gekommen, da, wie oben berichtet, im Winter 1941/42 ein erneuter Zusammenbruch der Vermehrung durch die anhaltenden und ungewöhnlich strengen Fröste erfolgte. Der Herbstbefall 1942 ergab daher ein ähnliches Bild wie im Jahre 1940. Es ist aber sehr zu beachten, daß von 1942 auf 1943 eine Wiedererholung des Schädlings in gleichem Maße eintrat wie von 1940 auf 1941, und zwar sowohl im Hinblick auf die erneute Ausbreitung wie auch in Bezug auf den mittleren Larvenbesatz je Pflanze. Damit ist also wiederum ein Zustand erreicht, der schon für das nächste Jahr besondere Aufmerksamkeit erfordert. Bei günstigem Verlauf des Winters 1943/44 wird man mit Sicherheit auf eine weitere Erhöhung des Larvenbefalls rechnen können. Ob sie derartige Ausmaße annimmt, daß Ertragsschäden eintreten, die einen Vergleich mit den Jahren bis 1939 zulassen, muß abgewartet werden.

V. Bekämpfungsversuche.

Über erste Ansätze zur Bekämpfung von *Psylliodes chrysocephala* ist bereits früher berichtet worden (Kaufmann, 1940a). Da die Eier in den Erdboden abgelegt werden und die Larven im Innern der Pflanzen leben, wurde schon damals der Käfer als das für eine Bekämpfung aussichtsreichste Stadium angesehen. Laboratoriumsversuche hatten ergeben, daß die Rapserdflöhe gegen Derrismittel ebenso empfindlich sind wie Kohlerdflöhe. Besonders dem billigen Derris-Kontaktmittel Kümex wurde ein hoher Bekämpfungswert zugesprochen. Als vermutlich

günstigster Termin für die Behandlung wurde die Reifefraßzeit der Jungkäfer auf dem Stoppelfelde des alten Ölfruchtschlages angesprochen, oder der Beginn der Eiablage auf den jungen Herbstsaaten. Zu einer Bekämpfung im Freilande nach dieser Methode ist es bisher nicht gekommen, da einmal das Käferauftreten viel zu schwach war, zum andern auch das genannte Derrismittel oder andere Derrispräparate wegen des Krieges nicht mehr zur Verfügung standen. Inzwischen ist es der chemischen Industrie erfreulicherweise gelungen, preiswerte Kontaktmittel mit großer Wirkungsbreite synthetisch herzustellen. Mit einem dieser Präparate, Gesarol, konnten 1943 die ersten Laboratoriums- und Freilandversuche auch gegen den Rapserdfloh durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Laborversuche sind in Tabelle III zusammengestellt. Die Bestäubung der Käfer ist in der Lang-Welte-Glocke ausgeführt worden, so daß 80 mg einer Aufwandmenge von 20 kg/ha entsprechen. Unmittelbar nach der Behandlung wurden die Tiere in zylindrische Zuchtgläser überführt und unbehandeltes, täglich erneuertes Futter in einem mit Wasser gefüllten Gefäß beigegeben. Die Versuchsergebnisse sind im Vergleich zu Kümex, das in der Regel schon nach 24 Std. eine praktisch 100%ige Abtötung ergibt, auf den ersten Blick nicht sehr überzeugend und auch nicht einheitlich. Eine Schädigung der meisten Käfer ist zwar schon wenige Stunden nach der Behandlung erkennbar und in einem Versuch waren auch nach 48 Stunden bei einer Aufwandmenge von nur 10 kg/ha 100% tot. Die gleiche Dosis wirkte aber in einem anderen Versuch langsamer bzw. nicht ausreichend, während eine gleichzeitig mit nur 5 kg/ha behandelte Serie schneller und besser reagierte. Von Kontaktmitteln, die im Laborversuch nicht nach 24, längstens aber nach 48 Stunden eine 100%ige Abtötung bewirken, wird man im Freilande unter den für die Schädlinge in vieler Beziehung günstigeren Bedingungen in der Regel keinen durchschlagenden Erfolg erwarten können.

Am 17. 9. wurde auf dem Versuchsfeld der Zweigstelle eine mittelspät (10. 8.) bestellte und daher von Käfern relativ stark besuchte W.-Rapsfläche von 1680 m² mit Gesarolstaub behandelt. Die Aufwandmenge betrug 6 kg/ha. In den Tagen vor der Behandlung wurden auf dieser Fläche im Einheitsfang regelmäßig etwa 3—6 Käfer mit dem Netz erbeutet. Ein Mischbestand von Ausfallraps und -rübsen, der als Kontrolle diente, ergab annähernd die gleiche Käferzahl, gelegentlich einige mehr. Infolge geringer Niederschläge und der Nässe der Pflanzen konnten die Parzellen erst am 20. 9., also nach 3 Tagen wieder überprüft werden. Auf dem behandelten Feld wurde kein Käfer gefangen, auf der Kontrolle aber 13, womit hier die Höchstzahl erreicht wurde. Vom 21.—28. 9. war ein Abfangen der vollständig nassen Bestände wiederum nicht möglich. Ein Kontrollfang am 29. 9. ergab auf dem

Tabelle III. Laboratoriumsversuche mit Gesarol gegen den Rapserdfloh[1]).

Versuchsbeginn	Aufwandmenge		Nach 1 Tag		Nach 2 Tagen		Nach 3 Tagen	
	Lang-Welte	kg/ha	% tot	% geschädigt	% tot	% geschädigt	% tot	% geschädigt
9. 9. 43	Kontrolle		0	0	0	0	0	0
9. 9. 43	80 mg	20	22,2	77,8	85,2	14,8	96,3	3,7
9. 9. 43	40 ,,	10	40,7	59,3	100,0	0	100,0	0
16. 9. 43	Kontrolle		0	0	0	0	3,3	0
16. 9. 43	40 mg	10	0	69,2	19,2	61,5	34,6	46,2
16. 9. 43	20 ,,	5	41,4	0	62,1	34,5	93,1	3,4

Versuchsstück abermals 0 Käfer, auf der Kontrollparzelle diesmal 7. Bei späteren Kontrollfängen am 14. und 28. 10. wurden ebenfalls auf dem behandelten Feld keine Käfer mehr gefangen, auf der Kontrolle aber 2 und 6. Da der Staubbelag trotz der geringen Aufwandmenge und trotz wiederholter Niederschläge auch Ende Oktober noch auf den Blättern deutlich sichtbar war, darf angenommen werden, daß das plötzliche Verschwinden der Käfer nach dem 17. 9. auf die Wirkung des Gesarols zurückzuführen war.

Auf einem Rübsen-Aussaatzeitenversuch wurden am 14. 10. je Einheitsfang 9 und am 28. 10. sogar 23 Käfer gefangen. Diese relativ hohen Käferzahlen stehen gut in Einklang mit dem wesentlich stärkeren Larvenbesatz der zeitigen Rübsenaussaaten, der auf Seite 269 eingehender beschrieben wurde. Dieses Feld schien also für eine Gesarolbestäubung besonders gut geeignet, und es galt nachzuprüfen, ob auch hier ein plötzliches Sinken der Zahl gefangener Käfer nach der Bestäubung eintreten würde. Die Behandlung dieser Fläche wurde am 1. November ausgeführt, und zwar mit einer Aufwandmenge von 7,7 kg/ha. Bei Versuchsbeginn wurden an diesem Tage abermals 23 Käfer im Einheitsnetz gefangen, auf der Kontrollfläche 5. 24 Stunden nach der Bekämpfung gingen auf dem mit Gesarol bestäubten Rübsen nur noch 2 Käfer ins Netz, während auf der Kontrollfläche 6 gefangen wurden. Am Tage darauf, also 48 Stunden nach der Bestäubung, wurde auf der behandelten Fläche kein Käfer mehr gefangen. Auch in 4 weiteren Fängen am 5., 8., 9. und 22. 11. blieb hier das Netz ohne Rapserdflöhe. Auf dem Kontrollstück konnten aber trotz des Absinkens der Temperatur immer noch einige Käfer erbeutet werden. Wenn auch anzunehmen ist, daß wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit das Absinken der Käferzahl zum Teil

[1]) Für jede Versuchsreihe wurden 26—30 Käfer angesetzt.

auch auf deren natürlichen Tod oder auf eine geringere Beweglichkeit der Tiere zurückzuführen ist, so spricht der scharfe und plötzliche Rückgang unmittelbar nach der Behandlung bei gleichbleibenden oder nur allmählich abnehmenden Fangzahlen auf der Kontrolle doch in erster Linie für einen guten Abtötungserfolg auf den bestäubten Flächen. Die Versuche bedürfen somit zwar einer Wiederholung und Bestätigung. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird man aber auch in Zukunft mit einer raschen und praktisch völlig ausreichenden Abtötung rechnen können.

VI. Zusammenfassung.

Nach dem Zusammenbruch der Massenvermehrung des Rapserdflohes in Nordwestdeutschland, hervorgerufen durch den ungewöhnlich harten Winter 1939/40, wurde dieser Schädling 4 Jahre unter ständiger Beobachtung gehalten, um die Ursachen seines Massenwechsels zu ergründen und den Ölfruchtbau möglichst vor erneutem Schaden bewahren zu können.

Nach Vernichtung von mehr als 99% der Nachkommenschaft im Winter 1939/40 war im Herbst 1940 die Mehrzahl der Rapsfelder unbefallen und im Mittel kamen weniger als 0,3 Larven auf eine Pflanze. Der zeitliche Ablauf der Entwicklung entsprach dabei dem Typus II, der für kontinentales Klima kennzeichnend ist. Nach einem normalen Winter (1940/41) hatte der Schädlingsbestand sprungartig aufgeholt: Es waren wieder fast alle Felder befallen und der Larvenbesatz war auf etwa das 10fache gestiegen. Dabei war zeitlich eine deutlich rückläufige Tendenz in Richtung auf Typus I (Küstenklima) zu erkennen, der nicht nur günstigere Vermehrungsbedingungen schafft, sondern auch die Schadwirkung erhöht. Durch den abermalig strengen Winter 1941/42 wurde jedoch weitgehend der Zustand vom Herbst 1940 wiederhergestellt, während der Herbst 1943 wieder den gleichen sprunghaften Ansatz zur Massenvermehrung und zur Rückkehr zum Typus I zeigte wie das Jahr 1941. Damit hat sich der winterliche Witterungsverlauf als überragender, ja bestimmender Faktor für die Massenvermehrung von *Psylliodes chrysocephala* erwiesen. Gleichzeitig konnte nachgewiesen werden, daß im Küstenklima eine Wiederauffüllung des Bestandes mit einer zeitlichen Rückverlagerung des Entwicklungsverlaufes zum Typus I hin parallel geht.

Die Untersuchungen in den Jahren 1939—1943 haben ergeben, daß auch bei geringem Schädlingsbestand mit zeitlich verspätetem Entwicklungsablauf die mittelspäten Rapsaussaaten stärker befallen werden als die frühen. Die Septemberaussaaten von Rübsen blieben, wie in Normaljahren, im Herbst praktisch ohne Larvenbesatz, während zeitige Augustsaaten wesentlich stärker als gleich alter Raps belegt wurden. Auch

Ausfallrübsen wurde stärker befallen als Ausfallraps. Bei gleichen Aussaatzeiten waren Bestände der Sorte Janetzkis W.-Raps eindeutig stärker mit Larven besetzt als solche der Sorte Lembkes W.-Raps.

Die Befallsverhältnisse der Praxis mit ihren großen, isolierten Feldern sind nicht ohne weiteres mit denen auf einem Versuchsfelde zu vergleichen. Am erstgenannten Ort werden die Käfer nach der Herbsteinwanderung weitgehend bodenständig, während sie im anderen Falle unter den verschiedenen Aussaatzeiten und Sorten auswählen und im Laufe der Legeperiode mehrmals ihren Platz (wahrscheinlich springend) wechseln.

Ob der relativ starke Befall des Rübsens im Frühjahr eine Wanderung der Käfer zur Voraussetzung hat, oder ob diese Felder auch schon im Herbst belegt werden und das Schlüpfen der Larven hier nur durch den Winter unterbunden wird, bleibt noch zu klären.

Durch den derzeitigen relativ spät einsetzenden Befall, der im Maximum 7—8 Larven im Mittel je Pflanze erreichte, wurde die diesjährige Ölfrucht (Herbst 1943) weder ernstlich geschädigt noch ist sie für das kommende Frühjahr gefährdet. Sollte dagegen, begünstigt durch einen milden Winter, die Vermehrung in dem Maße fortschreiten, wie es von 1940 auf 1941 und von 1942 auf 1943 geschehen ist, so sind die nächstjährigen Bestände als bedroht anzusehen. Der Schaden wird dabei um so größer sein, je ungünstiger die Wachstumsbedingungen im Herbst sind.

Laboratoriums- und Feldversuche mit dem synthetischen Kontaktmittel Gesarol hatten zwar nicht ganz einheitliche aber doch immerhin so günstige Ergebnisse, daß in Zukunft durch eine rechtzeitige Bestäubung der Herbstsaaten mit diesem wirtschaftlich durchaus tragbaren Mittel der Rapserdfloh als Schädling praktisch wahrscheinlich ausgeschaltet werden kann.

Schrifttum.

Dosse, G., Beiträge zum Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala* L.). Zeitschr. Pflanzenkr. **52**, 1942, 353—373.

Kaufmann, O., Epidemiologie und Massenwechsel des Rapserdflohs (*Psylliodes chrysocephala* L.). Zeitschr. Pflanzenkr. **51**, 1941, 342—369.

— — Welche Gefahr droht dem Raps durch den Rapserdfloh? Mitt. f. d. Landwirtsch. **55**, 1940a, 968—970.

— — Neue Gedanken und Erkenntnisse über den Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.). Nachrichtenbl. dtsch. Pflanzenschutzdienst **20**, 1940b, 1—3.

Meuche, A., Untersuchungen am Rapserdfloh (*Psylliodes chrysocephala* L.) in Ostholstein. Ztschr. angew. Entom. **27**, 1940, 464—495.

Nachtrag.

Während der Drucklegung der vorstehenden Arbeit, im Mai 1944, hatte der Verfasser Gelegenheit, auf der Insel Rügen einen sehr starken und besonders in seiner Auswirkung ungewöhnlich ernsten Rapserdflohbefall kennen zu lernen. Mehrere hundert Hektar Winterraps waren hier infolge der Schäden entweder schon umgepflügt oder für den Umbruch freigegeben. Das entspricht etwa 10 vom Hundert der Winterölfrüchte auf der Insel. Bei einer etwa gleich großen Fläche war mit sehr starken Ernteeinbußen zu rechnen. Diese Felder sind nur mit Rücksicht auf die Fetterzeugung stehen geblieben. Auch eine Anzahl zum Teil sehr ausgedehnte Kohlrüben-Samenträger-Bestände hatte schwer gelitten. Die Larven, die sich vorwiegend im 3. Stadium befanden, hatten in den meisten Fällen den Wurzelhals von innen her weitgehend ausgehöhlt und zerstört. Im Mark des Schoßtriebes und in den Stielen der Hochblätter befanden sich ebenfalls noch zahlreiche Larven. Die Pflanzen zeigten infolge der ernsten Beschädigungen fast durchweg ein stark vermindertes Längen- und Dickenwachstum, waren besonders in der Zone des Wurzelhalses außerordentlich brüchig und in vielen Fällen schon geknickt.

Die schlechtesten Winterrapsflächen mit dem stärksten Larvenbefall waren in der Regel zwischen dem 20. und 30. August und zwar meistens nach Wintergerste ausgesät, während die guten und durchweg nur schwach befallenen Schläge früher bestellt waren und vorwiegend nach Sommerbrache standen. Winterrübsen, im September ausgesät, stand in der Regel gut und zeigte entweder gar keinen oder nur schwachen Rapserdflohbesatz. Etwas stärkere Schäden traten bei dieser Frucht nur auf solchen Feldern auf, die unmittelbar an schwer befallene Rapsflächen anstießen.

Es fragt sich, wie es zu dem Massenauftreten des Rapserdflohes auf der Insel Rügen gerade zu einer Zeit gekommen ist, wo in Schleswig-Holstein und Mecklenburg, dem sonst größten Schadgebiet von *Psylliodes chrysocephala* in Norddeutschland, der Befall sich noch in erträglichen Grenzen hielt? Nach Aussage des Pflanzenschutzamtes der Landesbauernschaft Pommern und der Landwirtschaftsschule in Bergen auf Rügen ist der Rapserdfloh als Schädling auf der Insel bisher praktisch nicht in Erscheinung getreten. Das mag nicht zuletzt darauf zurückzuführen sein, daß bis zum Beginn des Krieges der Ölfruchtbau auf Rügen nur eine ganz untergeordnete Rolle gespielt hat. Seit 1939 haben die Raps- und Rübsenflächen dann aber von Jahr zu Jahr stark zugenommen und zwar verhältnismäßig noch mehr als auf dem benach-

barten Festlande (Provinz Pommern). Da nun die Insel über ein sehr mildes Seeklima verfügt, waren die beiden wichtigsten Voraussetzungen für eine Massenvermehrung des Rapserdflohes gegeben: Starker Ölfruchtanbau und milde Winter. Entscheidend dürfte aber der Winter 1941/42 gewesen sein. Während zu dieser Zeit auf dem Festlande und besonders auch in der Provinz Pommern die Ölfruchtbestände praktisch zu 100% zugrunde gingen, winterten auf Rügen nur 14%[1]) aus, und zwar nur die am Südrande und damit dem Kontinent nahe gelegenen Felder. Der größte Teil der Insel war derart lange von einer schützenden Schneedecke überzogen, daß nicht nur die Ölfrüchte, sondern die vermutlich auch damals schon reichlich vorhandenen Schädlinge am Leben blieben. Die folgenden Winter 1942/43 und 1943/44 waren bekanntlich sehr milde. Der Rapserdfloh wird dadurch höchstwahrscheinlich einen weiteren Auftrieb erfahren haben. Wenn sich stärkerer Befall im Frühjahr 1943 trotzdem nicht zeigte, so darf man annehmen, daß die vorhandenen Schäden durch günstige Wachstumsbedingungen (milder Herbst und Winter, zeitiges Frühjahr) nur verdeckt worden sind. Im Frühjahr 1944 lagen die Verhältnisse aber durchaus anders: Die an verhältnismäßig tiefe Temperaturen angepaßte und in den voraufgegangenen Jahren stark vermehrte Käferbrut begann sich schon im zeitigen Frühjahr zu regen. Die Temperaturen waren aber im April und Mai 1944 wochenlang nicht hoch genug, um das Wachstum der Raps- und Rübsenpflanzen kräftig in Gang zu bringen. In Ermangelung von Schoßtrieben und Hochblättern waren dadurch die Larven gezwungen, ihren Fraß weiterhin auf den Wurzelhals und den Herztrieb zu konzentrieren. Die Folge konnte nur sein, daß gerade der verhältnismäßig spät und daher besonders stark befallene Raps in seinem Wachstum stark gehemmt wurde und ungewöhnlich großen Schaden litt. Auch der zunehmende Mange besonders an stickstoffhaltigen Düngemitteln wird sich dabei nachteilig ausgewirkt haben.

Bei den besonderen Verhältnissen auf der Insel Rügen ist nicht damit zu rechnen, daß die dort zur Zeit im Gange befindliche Massenvermehrung des Rapserdflohes in Kürze ein natürliches Ende findet. Es wurden infolgedessen Schritte zu einer Bekämpfung von *Psylliodes chrysocephala* auf breiter Grundlage eingeleitet.

[1]) Nach Angabe von Herrn Direktor Elbe, Landw. Schule Bergen auf Rügen.

Spätfrostschäden 1942 im Rheinland.

Von Hans Blunck, Bonn.

Mit 9 Abbildungen.

Die erste Maiwoche brachte dem Rheinland 1942 wiederholt Nachtfröste. Selbst in geschützten Lagen fiel das Thermometer am 1., 2., 5., 7. und 9. Mai unter den Nullpunkt. Besonders kalt war es vom 30. April zum 1. Mai und vom 4. zum 5. Mai. Beim Institut für Bodenkunde in Bonn wurden am Boden um 8^{00} am 1. Mai $-1{,}3^{0}$ und am 5. $-3{,}9^{0}$ gemessen. In der Folge zeigten hier und anderorts einige Kulturen eigentümliche Frostschäden, die teils wegen ihrer wirtschaftlichen Auswirkung, teils wegen außergewöhnlicher Form Beachtung verdienen. Nachdem in dieser Zeitschrift unlängst (Bd. 54, S. 18—36) über die eigentlichen Winterschäden, welche die Pflanzen im Rheinland 1941/42 erlitten haben, berichtet ist, wird daher nachstehend ein Überblick über die Auswirkung der Spätfröste gegeben.

I. Kastanien.

Ungewöhnlich häufig zeigten die Blätter der Kastanien eine kammartige Zerreißung der Spreiten. Als deren Ursache nahm man früher meist Frost an (vgl. Graebner 1921 S. 570). Schon Thomas (1904 S. 10, s. Sorauer l. c. S. 572) und nach ihm andere Autoren deuten die Schlitzblättrigkeit aber zur Hauptsache als Folge von Windschäden. Nun schließt die eine Deutung die andere allerdings nicht aus. Sorauers Beobachtung (1905, S. 234 Anmerkung), daß Kastanienbäumchen, die bald nach Frost ins Zimmer gebracht wurden, dort Anfänge von Schlitzblättrigkeit entstehen ließen, belegt das hinreichend. Oft scheinen beide Ursachen beteiligt zu sein. Thomas (l. c.) meint sogar, daß es nur dann zu extremen Schadbildern kommt. In unserem Beispiel waren diese Voraussetzungen erfüllt. Am 12. und 13. April strich ein ziemlich starker Ostwind über das Rheinland. Der Wetterdienst in Köln registrierte an beiden Tagen bis zu Windstärke 6. Nach warmem Tag (Max. $17{,}5^{0}$ bzw. $16{,}5^{0}$ C) fiel das Thermometer am 12. April nachts auf $-0{,}5^{0}$ und am 15. April auf -1^{0} C. Bei Bonn standen die Kastanien damals in der Blattentfaltung (9. 4. Aufspringen der ersten Blattknospen, 13. 4. erste freie Blätter). Die großen, langgestielten Blätter sind in diesem Stadium, wie unlängst Bethge (1942, S. 454—457) belegt hat, gegen Windwirkung sehr empfindlich. Wenn sie bewegt werden, schieben sich die Teilblättchen übereinander. Dabei wird das Interkostalgewebe zerstört, während die festeren Blattrippen erhalten bleiben. Tatsächlich waren die Schäden bei weitem am größten, wenn der Wind frei hatte zufassen können, so bei einer Allee am Steilufer der Godesberger Rhein-

anlagen. Es war bezeichnend, daß das Laub auf der dem Rhein, also dem Ostwind zugewandten Seite weit stärker gelitten hatte als auf der Westseite. Der Schaden war so erheblich, daß er auch den Straßenpassanten auffiel, von diesen allerdings als Raupenfraß gedeutet wurde. Insekten waren am Zustandekommen der Erscheinung aber sicherlich nicht beteiligt. Die nach dort entnommenem Material gefertigten Abbildungen 1 und 2 belegen das wohl hinreichend. Die leichten Nachtfröste am 12. und 15. April (s. o.) mögen den Schaden verstärkt haben.

Abb. 1. Schlitzblättrigkeit bei *Aesculus hippocastani*. Bad Godesberg, 4. 6. 42. Orig.

Hauptschadursache war aber unstreitig der Wind. In der Folgezeit war das Wetter bis Anfang Mai frostfrei. Die dann einsetzenden schärferen Nachtfröste dürften bei der Erscheinung kaum noch mitgesprochen haben, da das Blattwerk damals schon voll entfaltet und erstarkt war. Die Blüte begann am 28. 4., um am 3. Mai allgemein zu werden. Die Bäume fruchteten in der Folge gut. Wenn aber schon die Blüte durch die Maifröste nicht gelitten hat, so kann deren Auswirkung auf das Blattwerk nur gering gewesen sein.[1])

[1]) Anm. bei der Korrektur: Im Vorfrühling 1943 bot sich bei Bonn erneut Gelegenheit, den Beziehungen der beschriebenen Schäden zum Wind nachzugehen. Am 6. und 7. April ging über das Rheinland ein starker, allmählich von Nordwest über Nord nach Nordost drehender, zeitweise von Regen begleiteter Sturm hinweg. Mit etwa 749 mm erreichte der Luftdruck am 7. April sein Minimum. Die Luft kühlte stark ab. Am 8. April war bei nachlassendem Sturm der Regen zeitweilig mit Schneeflocken gemischt. Die Temperatur fiel aber auch

II. Obstgewächse und Reben.

Zum Teil stark geschädigt wurden die Obstgewächse.

Pfirsiche und Aprikosen hatten die Blütezeit und damit das empfindlichste Stadium allerdings um die Wende April/Mai bereits

in der Nacht nicht unter 0° und zog dann schnell wieder an. Der letzte Nachtfrost vor dem Sturm wurde mit —2° am 22. März registriert. Die Tage nach dem Unwetter blieben bis heute (6. 5.) frostfrei. Die Roßkastanien befanden sich an den Sturmtagen im Beginn der Blattentfaltung. Bei etwa der Hälfte der Bäume waren die ersten Blätter bereits ganz frei, bei anderen noch von Knospenschuppen bedeckt. Der Sturm war so stark, daß viele Blättchen, Triebspitzen und kleinere Zweige ganz abgerissen, vereinzelt sogar starke Stämme umgeworfen wurden, so eins der schönsten Exemplare von *Aesculus hippocastanum* in der Poppelsdorfer Allee. Bis zum 12. April waren im übrigen Schäden nicht zu bemerken. Alsdann ergaben Stichproben, daß bei einem Teil der Blätter vieler Bäume in den interkostalen Partien kleine, wenige mm im Durchmesser haltende Flecke nach gelbgrün aufgehellt waren. Bei anderen Blätter hatten sich an den entsprechenden Stellen kleine Löcher gebildet. In der Folge nahmen diese Beschädigungen bald die oben beschriebene Form einer kammartigen Zerreißung der Spreiten an. Am 18. April wurde eine Besichtigung der mit 4 Reihen von weißen *(Aesc. hippocastanum)* und roten *(Aesc. carnea)*, wohl bis zu 40 Jahre alten Kastanien bestandenen, von Südwest nach Nordost verlaufenden Wendelstadtallee in Bad Godesberg vorgenommen. Das Blattwerk der Bäume in der Baumreihe auf der Südostseite der Straße war fast unverletzt, das der beiden mittleren Reihen hatte mäßig gelitten, bei den Bäumen auf der Nordwestseite war der Schaden aber allgemein und stark, besonders in der dem Straßenrand zugekehrten, d.h. in der vom Sturm am stärksten getroffenen Kronenhälfte. Der Befall unterschied sich nur dadurch von dem oben geschilderten Bild, daß es bei einem Teil der Blätter über die kammartige Zerreißung der Spreiten hinaus zu einer Zerstörung der Seitennerven und zu Verkrümmungen der restlichen Blatteile, z.B. zu krallenartiger Einrollung der Fingerblattspitzen, gekommen war. Charakteristischer Weise hatte das Laub einer in der Entwicklung besonders weit vorgeschrittenen weißen Kastanie, die am 18. April bereits im Erblühen stand, bei weitem am stärksten gelitten. Die rote Kastanien zeigten keine grundsätzlichen Abweichungen in der Form des Schadbildes, waren im ganzen aber viel weniger geschädigt.

Abb. 2. Schlitzblättrigkeit bei *Aesculus hippocastani*. Bad Godesberg, 4. 6. 42. Orig.

Zusammengefasst: Es kann nach allem kein Zweifel sein, daß zum mindesten der zuletzt beschriebene Fall kammartiger Zerreißung der Blattspreiten bei Roßkastanien eine reine Sturmwirkung ist.

hinter sich. Sie litten dementsprechend wenig oder garnicht. Wenn sie trotzdem höchst unbefriedigend fruchteten, waren dafür nicht die Spät-, sondern die Winterfröste, welche die Blütenanlagen in der Knospe schädigten oder ganz zerstört hatten, und in den Vorjahren erlittene Beschädigungen (Blunck, 1944, S. 27) verantwortlich.

Auch die Süßkirschen waren Anfang Mai schon abgeblüht, die Sauerkirschen wurden aber in der Blüte gefaßt. Vielfach fanden sich in der Folge geschwärzte Narben und Griffel, und der Fruchtansatz blieb dann unbefriedigend. Manche Früchte fielen noch ab, als sie etwa Erbsengröße erreicht hatten. Im Unterschied zur Süßkirschenernte blieb der Ertrag der Sauerkirschen daher unbefriedigend, obgleich die *Monilia*-Fäule, die hier in anderen Jahren außerordentlich stark wütet, diesmal praktisch ausblieb.

Über Spätfrostschäden an Pflaumen ist mir nichts bekannt geworden. Zum mindesten bei Zwetschen war der Fruchtansatz im allgemeinen gut.

Auch die Birnen waren Anfang Mai bereits mit der Blüte fertig und setzten in der Folge befriedigend an. Bei Spätsorten war allerdings wiederholt Schwarzwerden des Stempels, Verfärbung der Staubgefäße und später Abfallen der jungen Früchte zu beobachten. Auch wenn das nicht der Fall war, fruchteten aber einige Sorten trotz starker Blüte schlecht, vielleicht infolge innerer Schwächung der Samenanlagen oder des Pollens in Auswirkung des Winterfrostes.

Etwas schwerer als die Birnen wurden die Äpfel getroffen, und zwar vornehmlich solche, die Anfang Mai gerade in voller Blüte standen. So ist das schlechte Fruchten der Sorte Schöner von Boscoop bei Bonn wohl mit in erster Linie auf Spätfrost zurückzuführen. Auch hier müssen aber noch andere Faktoren mitgesprochen haben. Es wäre anderenfalls unverständlich, daß Bäume gleicher Sorte sich innerhalb eines Bestandes oft unterschiedlich verhielten. So berichtet Schloesser, Buschbell (briefl. Mttlg. v. 22. 11. 42), daß unter 1000 Exemplaren einer auf Wildling veredelten, 32 Jahre alten Boscoop-Kultur einzelne Bäume $2^1/_2$—3 dz Früchte erster Sortierung, andere wenig und 900 Bäume garnichts brachten.

Wo es über ein Abwerfen junger Fruchtanlagen hinaus zu Absterbeerscheinungen kam, handelte es sich um weitere Auswirkung der Vorwinter. Die Auffassung (Blunck 1944, S. 22), daß dabei der kälteste Winter (1941/42) den Pflanzen weniger zugesetzt hat als vorausgehende harte Jahre, hat sich bestätigt. Alle Obstarten mit Ausnahme der Pfirsiche haben die polaren Temperaturen (Min. in Bonn am 23. 1. 42 — 23,8° C) weit besser als die Winter 1939/40 und 1940/41 überstanden. Die Ursachen sind inzwischen weiter aufgehellt und von Schleicher und Schleicher (1943) auf Grund in Thüringen durchgeführter Er-

hebungen zusammengestellt. Die 1939 meist überreich fruchtenden Bäume waren im Frühherbst in noch erschöpftem Zustand von einer das Laub vorzeitig tötenden, also weitere Stoffverluste bringenden Kältewelle getroffen. Im Jahre 1941 gingen die Bestände dagegen ausgeruht in den Winter. Vor allem setzte aber der Frost erst scharf ein (bis 28. 12. 41 Min. in Bonn nicht unter — 6 ° C), als das Holz hinreichend ausgereift war und das überschüssige Wasser abgegeben hatte. In diesem Zustand sind einheimische Obstarten selbst den härtesten Frösten Mitteleuropas gewachsen. Sie gefrieren, aber sie erfrieren nicht. Werden sie dagegen außerhalb der Vegetationsruhe, also in wasserreicherem Zustand, von starker Kälte getroffen, so wird die Protoplasmastruktur durch Eisbildung zerstört und das Gewebe zerrissen. In Verbindung mit ungenügender Wiederbegrünung kommt es dann im nächsten Frühjahr zu Saftstauungen. So war die Lage 1940 und 1941 im Rheinland. Das für die Folgen der Saftstauung charakterische Schlußsymptom, d. h. das Ausfließen verjauchter, brauner Massen aus Rindenrissen, ist uns damals allerdings nicht aufgefallen. In den kontrollierten Beständen kam es hier nur zu Gummifluß, und auch das nur bei Kirschen und Pfirsichen. Die letzteren haben sich von den in den kalten Wintern erlittenen, schweren Wunden auch später nicht erholt. Die Absterbeerscheinungen haben sich vielmehr, wie erwartet (Blunck 1944, S. 27), in den zwei Folgejahren, ja, vereinzelt bis 1943 einschließlich, fortgesetzt. (Zusatz b. d. Korr.: Wo das Ausholzen unterblieb, bieten die Bestände noch heute, d. h. im Mai 1944, trotz diesmal reichen Fruchtansatzes ein unerfreuliches Bild.)

Bei Erdbeeren waren Anfang Mai Blüten mit geschwärzten Herzen zwar nicht gerade selten, dem Hundertsatz nach fielen sie aber kaum ins Gewicht. Da auch Blüten- und Stengelstecher (*Anthonomus rubi* Hbst. und *Rhynchites germanicus* Hbst.) nur schwach auftraten, brachten zum mindesten die Spätsorten vollen Ertrag.

Die schon durch den Winterfrost und anschließend durch harte, trockene Winde im Vorfrühling schwer mitgenommenen Weinreben wurden durch die Spätfröste, die den Weinbaugebieten bis zu — 5 ° C brachten (Engelhardt 1942, S. 305—306), auch in Westdeutschland vielfach erneut zurückgeworfen. Selbst Augen, die sich in der Wolle befanden, sind ungewöhnlicherweise in Massen zugrunde gegangen. Dabei wurden die einzelnen Gebiete sehr unterschiedlich getroffen. In Rheinhessen soll die Ernte die kleinste seit 90 Jahren sein. Nur, wo neuerdings die Rieslingrebe gehegt wird, waren die Erträge einigermaßen befriedigend. Ähnlich ist die Lage in der Rheinpfalz. Der Rheingau meldet schwere Ausfälle. In Baden war die Ernte dagegen besser als in den letzten 3 Jahren, im Elsaß und in Luxemburg sogar ausgesprochen gut und sehr gut. An Nahe, Lahn und Ahr war der Ertrag bescheiden,

günstiger an der Ruwer und gut an Saar und Mosel, wobei allerdings die Unter-, Mittel- und Obermosel unterschiedlich abschnitten. Der Gesamtdurchschnitt wird hier auf einen gut halben Herbst beziffert. Mehrere Orte an der Mittelmosel, darunter solche in weltbekannten Lagen, erzielten quantitativ und qualitativ sogar volle Ernten. Durch ungewöhnliche Güte verspricht der Wein aber auch in anderen Gebieten Westdeutschlands das mengenmäßig Unzureichende z. T. auszugleichen.

III. Landwirtschaftliche Kulturen.

An Ackerfrüchten sind mir Spätfrostschäden in diesem Jahre aus dem Rheinland nur für kreuzblütige Kulturen, nämlich bei Raps, Kohl und Rübstiel, zu Gehör bzw. zu Gesicht gekommen. Bei ihnen waren die Schadbilder aber so auffallend und ungewöhnlich, daß es sich lohnt zu berichten.

Geschädigte Felder von Winterraps sah ich etwa $^1/_2$ Dutzend. Bezogen auf die ganze, hier große Anbaufläche fallen sie wenig ins Gewicht, bemerkenswert ist aber, daß das Schadbild überall das gleiche und anders als gewöhnlich war. Wenn sonst schossender Raps von Frost getroffen wird, so reagiert zunächst er am augenfälligsten dadurch, daß der die Blütenknospen tragende Stengelteil sich wie beim Welken nach unten neigt, um sich später an der Spitze wieder aufzurichten. Es resultiert dann ein S-förmig gekrümmter Stengel (s. Abb. 3). Die Erscheinung ist überaus charakteristisch. Ich nahm sie bislang als ein ebenso unerläßliches Kennzeichen für Spätfrostschäden wie Anschlagspuren für Hagelschlag. In diesem Jahre fehlten die Stengeldeformationen ganz. Auch zonenweiser Ausfall bzw. Taubheit der Schoten, wie sie inzwischen durch Pape (1943, 611—613; 1944, S. 708) bekannt geworden sind, war nicht zu beobachten aber auch kaum zu erwarten, da der Raps in dieser Form nur reagieren soll, wenn der Frost in die Blüte fällt, die hier damals noch nicht begonnen hatte. Statt dessen traten nach den Spätfrostnächten Vergilbungen an Stengeln und Blättern, vor allem an letzteren auf. Sie waren auf den befallenen Schlägen zwar ungleich stark, und ihr Ausmaß schwankte von Pflanze zu Pflanze, der Art nach waren sie aber überall gleich.

Weitaus am meisten hatte ein 4 ha umfassender Bestand von Lembke's Winterraps des Annaberger Hofes auf dem Venusberg gelitten. Der Schlag, der im Vorjahr Hafer trug, hatte im Herbst 24 dz/ha Kalk und 6 dz/ha Kali 40%, dagegen wegen Erschöpfung des Kontingents keinen Stickstoff erhalten. Der Auflauf war gut, ebenso die Durchwinterung. Nach der Schneeschmelze soll der Raps noch gesund ausgesehen und kräftig grüne Farbe besessen haben. Als wir am 8. Mai zur Besichtigung kamen, fanden wir ihn im Schossen und im oberen Teil des Feldes schwächlich, in einer größeren Senke kräftiger, inselweise

dort sogar üppig entwickelt vor. Von diesen Inseln abgesehen war bei allen Pflanzen das Blattwerk mehr oder minder stark vergilbt. Die Verfärbungen ließen sich von lichter Aufhellung nach hellgrün über zitronengelb zu weißgelb in einer Reihe ordnen. Das Extrem bzw. das Endstadium der Erkrankung bildeten fahlbraune, zu Papierdünne eingetrocknete Blätter. In den leichteren Fällen waren nur die interkostalen Partien der Spreite verfärbt, die Blattadern bzw. deren unmittelbare Nachbarschaft dagegen noch grün (Abb. 4). Immer waren die

Abb. 3. S-förmige Verbiegung bei Winterraps nach Nachtfrost. Roisdorf, 1. 5. 42. E. Meyer fot.

Abb. 4. Partielle Chlorose bei Blatt von Winterraps nach Spätfrost. Bonn, 19. 5. 42. Orig.

mittleren (Abb. 4 und 5) und oft auch die basalen Teile der Spreite stärker ausgeblichen als die Blattspitze. Vereinzelt fanden sich nur einseitig vergilbte Blätter. Diese erfuhren in der Folge, sofern sie bei Eintritt des Schadens noch wuchsfähig waren, offenbar wegen Zurückbleibens der mit der Zeit nekrotisch werdenden kranken Seite, eigenartige Verkrümmungen, wie sie in Abbildung 6 festgehalten sind. In allen Fällen hatten die untersten, gestielten Blätter am stärksten gelitten, oft waren aber auch die oberen, ungestielten in Mitleidenschaft

gezogen. Durchgängig galt ferner, daß die Pflanzen umso schwerer geschädigt wurden, je schwächlicher sie entwickelt waren. Bei den kümmerlichsten, bis fußhohen Exemplaren war vielfach nur der Knospenstand noch grün, üppig entwickelte machten dagegen einen völlig gesunden Eindruck. Der Gegensatz war besonders auffällig, wo solche Pflanzen, nach Art von Geilstellen gruppenartig zusammenstehend wie in der oben erwähnten Senke, aus der erkrankten, kümmerwüchsigen Nachbarschaft herausragten. Da die Schäden erst in den

Abb. 5. Partielle Chlorose bei Blatt von Winterraps nach Spätfrost. Bonn, 19. 5. 42. Orig.

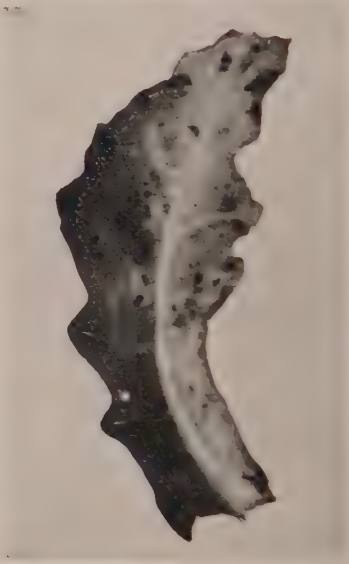

Abb. 6. Frostschaden an oberem Stengelblatt von Winterraps. Rechte Hälfte vergilbt, teils nekrotisch und im Wachstum gegenüber der gesunden zurückgeblieben. Bei Bonn, 1. 6. 42. Orig.

ersten Maitagen, also wenige Tage vor unserer Besichtigung eingetreten waren, ist es ausgeschlossen, daß die gesund gebliebenen Pflanzen etwa erst nach Erkrankung der übrigen diese überwachsen hatten.

Gleichartig wie auf dem Venusberg aber schwächer ausgeprägt war das Bild auf den übrigen durch Vergilbung betroffenen Rapsschlägen, die uns zu Gesicht kamen, so in einem kleinen Seitental des Rheins hart südwestlich Bad Godesberg in der Gemarkung Pech, ferner im unteren Tal der Agger, einem Nebenfluß der Sieg.

Überall hatten die Vergilbungen um den 10. Mai den Höhepunkt erreicht. Dann begannen die Pflanzen sich bei günstigster, d. h. feuchter, mäßig warmer Witterung zu erholen. Die Verfärbungen gingen aber in

keinem Fall später wieder zurück. Die Blätter zeigten, soweit sie nicht inzwischen abgestoßen waren, noch Anfang Juni die gleichen Symptome wie im Mai. Durch Neubildungen hatten die Pflanzen sich inzwischen soweit gekräftigt, daß sie normal blühen und fruchten konnten.

Die ätiologische Deutung des Befalls ist nicht einfach. Ausgelöst wurde der Schaden zweifellos durch die Spätfröste. Sie allein können das Bild aber nicht bewirkt haben. Fast jedes Jahr bringt hier der Mai einige Frostnächte, und garnicht so selten fällt dabei das Thermometer tiefer als im letzten Frühjahr, niemals sahen wir es aber bislang zu den geschilderten Erscheinungen kommen. Überdies fanden sich jetzt wiederholt neben den erkrankten gesund gebliebene Rapsbestände. So grenzte der vergilbte Raps auf dem Venusberg unmittelbar an einen zweiten, der nach Landsberger Gemenge stand und völlig intakt war. Es müssen also noch andere Einflüsse schädigend gewirkt haben.

Vielleicht spricht mit, daß die Temp.-Unterschiede zwischen Tag und Nacht an den fraglichen Tagen besonders groß waren. Sie betrugen nach Messungen am Institut für Boden- und Pflanzenbaulehre in Bonn am 1. Mai 29,7°, am 2. Mai 26,6°, am 5. Mai 18,1°, am 7. Mai 34,0° und am 9. Mai 33,0° C. Eine ausreichende Erklärung für die schweren Schäden ist damit aber umso weniger gegeben, als andere Feldkulturen, z. B. die Getreidewinterungen, im Unterschied zu sonstigen Jahren hier diesmal nicht oder doch nicht augenfällig gelitten haben.

Seitens eines Anbauers wurde geäußert, es müsse sich bei den Vergilbungen um nachträgliche Auswirkung der scharfen Ostwinde im März gehandelt haben. Das dürfte insofern richtig sein, als der Wind zweifellos die im Mai vergilbten Rapsschläge ebenso wie alle anderen Bestände, die damals nicht mehr unter Schnee lagen, geschwächt (Blunck 1943 S. 32) und damit den Grund für starke Anfälligkeit gelegt hat. Als alleinige Ursache der Schäden kommt er schon deshalb nicht in Frage, weil die meisten der ihm ausgesetzten Rapsschläge die in Rede stehenden Vergilbungen später nicht zeigten.

Von einer Seite wurde geltend gemacht, daß der Raps an später vergilbten Stellen nach der Schneeschmelze zeitweilig unter Wasser gestanden habe. In der Senke des Rapsschlages auf dem Venusberg soll sich in der Tat im März zeitweilig Schmelzwasser gesammelt haben. Da dieses aber die Inseln der üppig grünen Pflanzen mit überschwemmt haben muß, und da andere Rapsschläge, die im März überschwemmt waren, nicht vergilbt sind, befriedigt auch diese Erklärung nicht.

Eher führt vielleicht ein Blick auf die Vorfrucht der Schadursache auf die Spur. Wie gesagt stand der schlecht entwickelte Raps auf dem Venusberg nach Hafer, der gut gediehene dagegen nach Landsberger Gemenge. Letzteres hat den Boden stickstoffreicher zurückgelassen als der Hafer. Der bekanntlich sehr stickstoffbedürftige Raps konnte sich

hier daher schon im Herbst kräftiger entwickeln als auf dem Nachbarschlag und dementsprechend besser in das Frühjahr gehen. Da schwächliche Pflanzen stärker von der Vergilbung betroffen wurden als kräftige, hat die Vorfrucht also zum mindesten indirekt über den Schaden mitbestimmt. Die Nährstoffe können aber auch noch in anderer Weise im Spiel gewesen sein. Angesichts des schwächlichen Standes des Hafer-Rapses hatte der Besitzer diesem im Frühjahr, nämlich Mitte April, also kurz vor den Spätfrösten, $2^1/_2$ dz/ha Kalkammonsalpeter gereicht. Nun scheinen viele Pflanzen unmittelbar nach starken Düngergaben

Abb. 7. Partielle Chlorose bei Blatt von Adventskohl nach Spätfrost. Kardorf, 12. 5. 42. Orig.

Abb. 8. Partielle Chlorose bei Blatt von Adventskohl nach Spätfrost. Kardorf, 12. 5. 42. Orig.

frostempfindlicher zu sein als sonst, vielleicht weil sie dann die Salzstöße nicht hinreichend parieren können (s. a. S. 291). Es ist möglich, daß auch in diesem Fall die Kopfdüngung frostverstärkend gewirkt hat.

Erschöpfend erklären läßt sich der Schaden vorläufig nicht. Man wird sich darauf beschränken müssen, zusammenfassend festzustellen: Der Winterraps hat 1942 im Rheinland stellenweise nach Maifrösten von nicht mehr als — 4° C Vergilbungsschäden erlitten, wobei von Haus aus schwächliche Pflanzen am stärksten mitgenommen wurden. Kulturzustand des Bodens, dessen Nährstoffvorrat und die Vorfrucht scheinen wegbereitend beteiligt gewesen zu sein.

IV. Gemüse.

Um die gleiche Zeit wie bei Winterraps traten bei Bonn im Frühjahr Verfärbungserscheinungen bei Feldbeständen von überwintertem Kohl, und zwar bei dem in diesem Zusammenhang schon gelegentlich Erörterung der Winterfrostschäden (Blunck 1943 S. 35) erwähnten Adventskohl auf. Etwa vom 10. Mai ab liefen bei den Pflanzenschutzstellen aus mehreren Gemeinden Meldungen ein, daß die Bestände plötzlich und in bis dahin unbekannter Weise erkrankt seien. Besichtigungen ergaben überall das gleiche Bild. Der Kohl war von chlorotischen Erscheinungen heimgesucht, die bis in die Einzelheiten hinein dem Krankheitsbild bei Winterraps ähnlich waren. Hier wie dort lag die Verfärbung in allen Nuancen zwischen lichter Aufhellung zu Gelbgrün über ausgesprochenes Zitronengelb bis zu völligem Ausbleichen in Weißgelb, ja, in Weiß. Hier wie dort war es im extremsten Falle zu nekrotischem Eintrocknen der kranken Partien unter Verfärbung in Braungelb oder lichtes Aschgrau gekommen (Abb. 9). Wiederum hatten die interkostalen Partien am stärksten gelitten. Auch dann, wenn die Chlorose schon weit fortgeschritten war, hatte die Nachbarschaft der Blattadern oft noch ihre grüne Farbe behalten (s. Abb. 7). Ebenso wie beim Raps war ferner meistens die Mitte (s. Abb. 8) oder auch der untere Teil des Blattes stärker als die Blattspitze erkrankt. Gleichsinnig hatten jüngere Blätter weniger gelitten als alte. Und auch hier waren die schwächsten Pflanzen bei weitem am stärksten mitgenommen, ja, im Unterschied zum Raps oft völlig abgestorben (s. Abb. 9), von Haus aus kräftige und frohwüchsige Exemplare aber gesund geblieben. Der Befall unterschied sich von dem bei Raps geschilderten Bild nur dadurch, daß ein Teil der geschädigten Kohlblätter unterseits rötliche Töne angenommen hatte. Ebenso wie beim Raps waren die Kulturen zum Teil nesterweise erkrankt, noch häufiger standen aber kranke und gesunde Pflanzen regellos in mosaikartiger Mischung. Wieder fanden sich auch hier schwer erkrankte Bestände unmittelbar neben gesunden. Im übrigen haben geschützt liegende Parzellen im allgemeinen besser

Abb. 9. Spätfrostschaden bei Adventskohl. Blätter chlorotisch und nekrotisch. Pflanze im Absterben. Kardorf, 12. 5. 42. Orig.

abgeschnitten als solche, die der Bewindung ausgesetzt waren. Auf das Ganze gesehen, waren die Kulturen ebenso wie beim Winterfrost im Tal mehr mitgenommen als an den Hängen des Vorgebirges.

Übereinstimmend sagten die Anbauer aus, die Winterschäden hätten sich gerade durch Überwachsen auszugleichen begonnen, als den Kohl unvermittelt der neue Befall traf. Die Verfärbungen setzten nach den Maifrösten sehr plötzlich, buchstäblich „über Nacht" ein. Innerhalb weniger Tage erreichten die Symptome ihr Maximum, um dann 1—2 Wochen lang sich kaum zu verändern. Mitte Mai begannen die nicht zu schwer erkrankten Pflanzen, sich zu erholen. Mehrfach waren die Ausfälle aber so groß, daß die Besitzer sich entschlossen, die noch wuchsfreudigen Pflanzen auf kleinere Flächen zusammenzusetzen, und den Rest der Felder umzubrechen. Vereinzelt verfiel auch der ganze Bestand dem Pflug. Und mehrfach sahen wir Kulturen, die besser auch umgepflügt wären, weil sie doch keinen lohnenden Ertrag bringen konnten. In manchen Gemeinden fielen die Abgänge schwer ins Gewicht, so in der Gemeinde Lengsdorf, wo sie sich laut Auskunft des Gartenbauwirtschaftsverbandes in Bonn einschließlich der Auswinterung auf 80—90% belaufen haben sollen. Andererseits holten die überlebenden Pflanzen ebenso wie beim Raps dank des günstigen Wuchswetters später so gut auf, daß die Ernte sich nur um etwa 10 Tage verzögerte. Sie begann in der ersten Juni-Dekade anstatt Ende Mai.

Über die Ursachen der Erscheinung ist viel diskutiert worden. Daß der Maifrost dabei wesentlich beteiligt war, wurde nur von wenigen bestritten, gegen seine Bewertung als alleinige Ursache wurde aber wie beim Raps geltend gemacht, daß auch in anderen Jahren die Temperatur Anfang Mai mehrfach bis auf — 4° gefallen sei, ohne daß die Bestände darauf mit so auffallenden Verfärbungen reagiert hätten. Nur Frost kann die Kohlchlorose also nicht bewirkt haben. Es müssen noch andere Momente im Spiel gewesen sein.

Wieder ist wohl der Hinweis angebracht, daß die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht in der fraglichen Zeit besonders groß waren. Der schon beim Raps gebrachte Einwand, daß andere Feldkulturen, z. B. die Getreidewinterung, trotzdem keinen augenfälligen Schaden erlitten, gilt aber auch hier.

Mehrfach wurde die Vermutung geäußert, daß der Frost sich unter dem Einfluß von Luftströmungen so ungewöhnlich ausgewirkt habe. Nun war in der Tat ein gewisser Zusammenhang zwischen Bewindungsmöglichkeit der Kulturen und Ausmaß des Schadens unverkennbar. Es wurde ja schon gesagt, daß geschützt liegende Parzellen, z. B. solche in umhegten Gärten, im allgemeinen besser abgeschnitten haben als die im freien Feld. Gelegentlich soll die Kohlchlorose in frei liegenden Beständen streifenweise aufgetreten sein. Auch das würde für

die Mitwirkung kalter Luftströme sprechen. Im ganzen können diese aber kaum stark ins Gewicht gefallen sein.

Verschiedentlich war die Meinung zu hören, die Kohlchlorose sei eine Spätwirkung des harten Winters. Der Kohl sei unter dem Schnee, der seit Menschengedenken hier nicht so reichlich gefallen ist und vor allem auch nicht so lange gelegen hat, verweichlicht und daher leichter als sonst den Maifrösten erlegen. Dagegen ist wohl einzuwenden, daß die Schneedecke immerhin schon im März verschwand, daß die Pflanzen also über einen Monat frei gestanden hatten, ehe sie chlorotisch wurden, und daß sie vor allem in dieser Zeit tagelangen harten Ostwinden ausgesetzt waren (s. oben S. 287). Sie dürften also die durch Schnee bewirkte Verweichlichung überwunden gehabt haben, als der Maifrost einsetzte.

Mehr Wahrscheinlichkeit hat wohl die Auffassung, daß wie beim Raps Kulturzustand und Nährstoffvorrat des Bodens bei der Bewirkung der Schäden mitgesprochen haben. Sie würde z. B. verständlich machen, daß in der Gartenbauversuchsanstalt in Friesdorf der Adventskohl auf einer erst vor einem Jahr in fachkundige Bewirtschaftung genommenen, bis dahin zu einem Privatbetrieb gehörenden Parzelle großenteils stark erkrankt war, während er auf einem nicht fern davon gelegenen, schon länger intensiv bewirtschafteten Stück gesund geblieben war. Es gibt weiter zu denken, daß die Gemüsebauer am Vorgebirge den Adventskohl außerordentlich stark mit Stickstoff düngen. Es wird behauptet, daß durchschnittlich 7—8 dz/ha oder je Pflanze „ein Eßlöffel" schwefelsaures Ammoniak oder Leunasalpeter gereicht werden. In diesem Jahre erfolgte die Hauptgabe im allgemeinen erst im Laufe des April und vielfach erst kurz vor der Nachtfrostperiode im Mai. Direktor Ehrlich, Landwirtschaftsschule Roisdorf, wies darauf hin (mündl. Mittlg.), daß die Pflanzen infolgedessen in den kalten Nächten noch unter der Einwirkung der starken Salzstöße standen, und meint, daß sie diesem doppelten Angriff nicht gewachsen waren (s. a. S. 288). Damit würde verständlich, daß von Haus aus schwächliche Pflanzen am meisten gelitten haben. Wo die Kopfdüngung zeitiger erfolgt war, dürfte der Kohl allerdings z. Zt. der Spätfröste über den Salzschock hinweg gewesen und verstärkt ins Wachsen gekommen sein. Seine Gefährdung wäre damit aber nicht geringer geworden. Es ist ja bekannt, daß frühes Erwachen der Vegetation gesteigerte Anfälligkeit gegen Fröste zur Folge hat, und daß die am weitesten im Wuchs vorgeprellten Pflanzen dann am meisten leiden[1]).

[1]) Zusatz während der Korrektur: Das Jahr 1944 hat diese Erscheinung im Rheinland augenfällig belegt. Der Winter 1943/44 war ungewöhnlich milde. Der Herbst blieb fast frostfrei. Auch November (0 Tage und 22 Nächte mit Frost, Min. — 8,0°) und Dezember (2 Tage und 26 Nächte mit Frost, Min.

Endgültig klären kann die Ursachen des Befalls nur eine experimentelle Nachprüfung. Mit dem Anspruch auf Wahrscheinlichkeit läßt sich aber einiges zusammenfassend vorwegnehmen. Die Ähnlichkeit der Erscheinungen spricht dafür, daß die Chlorose des Adventskohls durch gleiche oder doch verwandte Faktoren bewirkt ist wie beim Winterraps. Hier wie dort sind die Bestände, soweit sie später chlorotisch wurden, geschwächt aus dem Winter gekommen und infolge unzureichender Bodenkultur im Zusammenwirken mit ungünstiger Witterung im Vorfrühling schwachwüchsig geblieben. Im Zustand erster Erholung hatte der Kohl dann nach hohen Stickstoffgaben schwere Salzstöße auszuhalten. In dieser Phase wurde er von Nachtfrösten getroffen. Von Haus gesunde und kräftige Pflanzen waren der Beanspruchung gewachsen, die geschwächten reagierten

— 9,4°) waren noch ziemlich milde. Selbst im Januar hielt sich die Temperatur tagsüber ständig über 0°. Das Thermometer am Institut für Bodenlehre und Pflanzenbau in Bonn registrierte 1 m über dem Boden als Min. + 3,4°, als Max. 12,0° und in Höhe der Bodenoberfläche als Min. + 2,8°, als Max. + 14,6°. 16 Frostnächte brachten als Min. — 5,4°. Im Februar änderte sich die Lage zunächst nicht (bis 10. 2. Tages-Min. am Erdboden + 5,2°, Tages-Max. + 15,5°, Nacht-Min. — 4,0°). Pflanzenarten mit nicht fest verankerter Periodizität kamen daher kaum zu richtiger Winterruhe. Weihnachten blühten in den Gärten in und bei Bonn noch viele Teerosen. In Godesberg schnitt ich die letzte am 5. Januar. Und an dem Tag, an dem sie verblühte, öffnete sich im gleichen Garten das erste Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis* L.). *Corylus avellana* L. begann am 20. 1. (Mittel 1940—1944 19. 2. — n. Meyer 1944), *Cornus mas* L. am 21. 1. (Mittel 25. 2.) mit der Blüte. Auch viele andere Gewächse, vor allem Stauden und winterannuelle Zierblumen, trieben im Januar so stark aus, daß mit baldigem Aufbrechen der Blütenknospen zu rechnen war. In der zweiten Februarhälfte erfolgte aber ein Wetterumschwung. Das Thermometer fiel bei weiterhin offenem Himmel (Summe der Niederschläge im Monat 37,5 mm) fast in jeder Nacht unter 0° und am 25. 2. bis auf — 13,5° (0 cm über dem Boden). Auch der März brachte bei Fortbestehen der Trockenheit (Monatsniederschlag 34,5 mm) fast allnächtlich Frost (Min. — 8,8°). Die Vegetation erfuhr einen Rückschlag. Vor allem litten die bodennahen Gewächse. Bei Raps fror das junge Blattwerk stark zurück. Die Erdbeeren verloren in freien Lagen fast alles Laub. Zierblumen wie überwinterter Goldlack (*Cheiranthus cheiri* L.) und Löwenmaul (*Antirrhinum majus* L.) starben vielfach ganz ab. Durchweg waren die Ausfälle bei den im Austrieb am weitesten vorgeschrittenen Beständen am größten. Auch in der Folge blieb das Frühjahr ziemlich kühl und vor allem regenarm (Monatsniederschlag im April 23,3 mm). Der Mai (Monatsniederschlag 22,5 mm) brachte gegen Ende der ersten Dekade noch Nachtfröste (Min. am 9. 5. in Godesberg in geschützter Lage am Boden — 1°, in freien Lagen bis — 4°), die das zu der Zeit blühende Obst (Erdbeeren, manche Kernobstsorten), vor allem aber die Frühkartoffeln empfindlich schädigten. Die Ernte verzögerte sich infolgedessen um 2—3 Wochen (1. reife Erdbeere 1943 in Godesberg am 29. 5., 1944 am 14. 6.).

aber mit mehr oder minder starker Chlorose oder gar mit Nekrosen, die am meisten geschädigten mit völligem Absterben.

In einem Fall (Gartenbauversuchsanstalt Friesdorf) wurde auch über Erkrankung von Blumenkohl berichtet. Eine Besichtigung am 12. Mai ergab ähnliche Schäden wie beim Adventskohl. In einem großen Kaltkasten war das Laub der im Beginn der Kopfbildung stehenden Pflanzen nach gelb zu verfärbt oder völlig ausgeblichen, z. T. sogar nekrotisch geworden. Im Unterschied zu den Kohlbeständen im Freiland hatten die Blätter in ihren basalen Teilen im allgemeinen weniger als in den oberen gelitten. Auch hier hatten die jüngeren Blätter sich am besten gehalten. Und auch hier blieben bei den erkrankten Blättern die Nerven oft grün gesäumt, wenn die interkostalen Partien vergilbt waren. Der Schaden war bald nach dem 2. Mai, der in Bodennähe in Friesdorf — 4° gebracht hatte, aufgetreten. Er wurde daher von dem Leiter der Anstalt, Direktor Möhring, als Frostschaden gedeutet. Der wirtschaftliche Ausfall war erheblich, weil die Köpfe verspätet marktfähig und nur als 3. Qualität bewertet wurden. Die Mindereinnahme betrug durchschnittlich 30 %. Auffällig war, daß der Bestand in einem zweiten Kaltkasten, der sich nach Bodenart, Düngung, Bestellung und sonstiger Behandlung einschließlich Lüftung nicht von dem ersten unterschied, gesund geblieben war. Herr Möhring erklärt den Unterschied damit, daß der zweite Kasten auf der Ost- und Nordseite durch ein Gewächshaus bzw. ein Arbeitshaus gegen das Andringen kalter Bodenluft besser als der erste geschützt ist.

In der gleichen Anstalt kam mir ein Kasten mit Rotkohl zu Gesicht, bei dem der Bestand ebenfalls und zur gleichen Zeit durch Frost gelitten hatte. Die Pflanzen standen im 4.—6. Blatt. Auch hier waren die Blätter ausgeblichen, bei der Besichtigung am 12. Mai z. T. darüber hinaus eingetrocknet und grau verfärbt.

Nachträglich wurde ich durch den Gartenbauwirtschaftsverband in Bonn darauf aufmerksam gemacht, daß zur gleichen Zeit, in der der Kohl erkrankte, auch bei den hier am Vorgebirge viel als Frühgemüse gebauten Rübstiel (*Brassica rapa* subvar. *majalis* oder var. *rapoides*) Frostschäden eingetreten sind. Herr Josef Weber, Hauptabteilungsleiter bei der Kreisbauernschaft, berichtete Einzelheiten. Danach zeigten die Rübstielbestände, soweit sie nicht durch die Lage besonders geschützt waren, nach den Frostnächten im Mai in verschiedenen Gemarkungen Blattverfärbungen. Diese bestanden weniger in Vergilbungen als in Bräunung und Vertrocknung der Blätter. Die unteren Blatteile und die Herzen der Pflanzen hatten weniger gelitten, wahrscheinlich weil sie besser gegen den Zutritt der kalten Luft geschützt waren. Die Ernte erfuhr eine Verzögerung um etwa 10 Tage,

mengenmäßig traten aber keine Verluste ein, da die Pflanzen die Ausfälle an Blatt später überwuchsen.

Schrifttum.

Blunck, H.: Winterschäden 1941/42 im Rheinland. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Bd. 54, S. 18—36, 1943.

Bethge, H.: Über die Windbeschädigung an Blättern der Roßkastanie. — Ber. Dtsch. Bot. Ges., Bd. 59, S. 454—457, 1942. — Ref.: Zeitschr. Pflanzenkrankheiten u. Pflanzenschutz, Bd. 52, S. 400, 1942.

Engelhardt, —: Die diesjährigen Winter- und Spätfrostschäden in den badischen und elsässischen Weinbaugebieten. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 305—306, 1942. — Ref.: Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Bd. 54, S. 93, 1944.

Graebner, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 4. Aufl., Bd. 1, 1921.

Meyer, E.: Zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers mit synthetischen Insektiziden. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, im Druck.

Pape, H.: Maifrostschäden an Raps und Rübsen. — Mitt. Landw. Jg. 59, 708, 1944.

— — Härle, A.: Rapsschäden durch Maifröste. — Mitt. Landw. Jg. 58, 611—613, 1943.

Schleicher, A. und Schleicher, H.: Das Massensterben unserer Obstbäume nach den Wintern 1939/40 und 1940/41, 23 S., 1943. Herausgeber: Landesverband der Gartenbauvereine Thüringens.

Sorauer, P.: Kammartige Kastanienblätter. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Bd. 13, S. 214—216, 1903.

— — (Anmerkung zu einem Referat über die Arbeit von Thomas.) — Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Bd. 15, S. 234, 1905.

Thomas, Fr.: Die meteorologischen Ursachen der Schlitzblättrigkeit von *Aesculus Hippocastanum*. — Mitt. Thür. Bot. Ver., Neue Folge, Heft XIX, S. 10, 1904. — Ref.: Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, Bd. 15, S. 234, 1905.

Berichte.[1]

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Besprechungen.

Fitting, H., Schumacher, W., Harder, R. und Firbas, F.: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. 22. Auflage, 620 S., 830 Abb. Verlag Gustav Fischer, Jena 1944. — Preis geb. RM 20.—.

Die letzte wesentliche Änderung des Werkes liegt erst wenige Jahre zurück: es war die 20. Auflage (1939), mit der F. Firbas die Bearbeitung der Spermatophyten übernahm und gleichzeitig aus seiner Feder ein ganz ausgezeichneter pflanzengeographischer und vegetationsgeschichtlicher Anhang Aufnahme fand. Nun betritt das berühmte Buch mit der 22. Auflage (die 21. Auflage war ein unveränderter Neudruck der vorhergehenden gewesen) abermals eine neue Phase seiner jetzt fünfzigjährigen Entwicklung, nachdem W. Schumacher in den Kreis der Mitarbeiter eingetreten ist und an Stelle von H. Sierp den Abschnitt der Physiologie übernommen hat. — Die Abschnitte von H. Fit-

[1]) Die mit * ausgezeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

ting (Einleitung und Morphologie), R. Harder (Thallophyten, Bryophyten, Pteridophyten) und F. Firbas (Spermatophyten und Pflanzengeographie) haben mancherlei Änderungen erfahren. So sei erwähnt, daß die Besprechung der Reduktionsteilung nunmehr im Anschluß an die Mitose erfolgt, — sicherlich eine Verbesserung gegenüber der früheren Einreihung im Kapitel über Fortpflanzungsorgane; die Diatomeen sind jetzt unmittelbar vor den Phaeophyceen behandelt; der Ast der *Monochlamydeae* beginnt nunmehr mit den *Fagales*. Manche Abbildungen sind neu aufgenommen, andere in glücklicher Weise verbessert worden, wie die des Brennhaares von *Urtica* (Fig. 54) oder die der Gramineen-Spaltöffnung, deren Bau dem Anfänger nach der neuen Fig. 50 entschieden leichter verständlich erscheinen muß. In bewundernswerter Weise tritt überall das unermüdliche Streben der Verff. hervor, durch Feilung in der Diktion und der Gliederung des Stoffes letzte Vollendung zu erreichen. — Die Physiologie ist von W. Schumacher völlig neu geschrieben und in der Anordnung weitgehend umgestaltet worden. Ungemein vielseitig, dabei geschickt in Auswahl und Beschränkung und von hoher Warte gesehen sind die alten Erkenntnisse mit der Literatur der letzten Jahre verarbeitet worden. Daß dabei das Spezielle immer in den größeren biologischen bzw. chemisch-physikalischen Zusammenhang gerückt wird, — daß stets die allgemeine Bedeutung der Erscheinungen in den Vordergrund tritt, — daß auch immer wieder die Lückenhaftigkeit unserer Erkenntnisse sowie ungelöste Probleme aufgezeigt werden, — daß eine sehr vorsichtige — manchem aus pädagogischen Gründen vielleicht allzu vorsichtig erscheinende — Formulierung gewählt wird, — das scheinen dem Referenten besonders hervortretende Züge der Schumacherschen Physiologie zu sein. — Wie das Vorwort sagt, hat sie in sehr kurzer Zeit geschrieben werden müssen. Es kann garnicht anders sein, daß die Darstellung eines so umfangreichen, weitverzweigten Stoffes schließlich einer erheblichen Zeit des Ausreifens unter mancherlei Metamorphosen bedarf. Um so freudiger darf man feststellen, daß schon die vorliegende erste Fassung der Physiologie einen so glücklichen Wurf darstellt, daß die unvermeidlich noch bestehenden Unebenheiten gegenüber dem bedeutenden neuen Entwicklungsschritt des Buches nicht ins Gewicht fallen. — Wiederum hat sich das Gesamtwerk als lebender Organismus erwiesen, der im harmonischen Zusammenwirken aller Teile seine einzigartige Stellung als das deutsche Lehrbuch der Botanik für Hochschulen bewahrt. F. Overbeck (Bonn).

Geyer, —: Ratgeber für Pflanzkartoffelerzeuger zur Bereinigung der Anerkennungsbestände. — Reichsnährstandflugblatt 42, (? 1943). Preis RM 0.30.

Das Flugblatt vermittelt die Grundlagen zur Gewinnung anerkennungsfähiger, d. h. sortenechter, sortenreiner und vor allem gesunder Pflanzkartoffelbestände. Die Merkmale der die Bewertung beeinflußenden Staudenkrankheiten, also der Viruskrankheiten, der Flußvermorschung (*Rhizoctonia solani*), der Schwarzbeinigkeit (*Bacillus phytophthorus*) und der Welkekrankheit (*Verticillium alboatrum*), werden unter Angabe der höchstzulässigen Befallsprozente beschrieben und farbig abgebildet, der Arbeitsgang beim Anerkennungsverfahren im Felde dargelegt und die vom Pflanzguterzeuger zur Gewinnung einwandfreier Bestände zu treffenden Maßnahmen erläutert. Der Text bringt unbeschadet der Kürze alles Wichtige leicht faßlich und übersichtlich gegliedert. Auf den 8 Farbtafeln sind die Abbildungen 3 und 7 gut, bei den übrigen kommen die Krankheitssymptome, besonders die Farbmerkmale, z. T. nicht mit der wünschenswerten Deutlichkeit heraus, weil die nach Originalen von Peter Paul Kohlhaas gefertigten Bilder bei der Reproduktion gelitten haben.
Blunck (Bonn).

Frickhinger, H. W.: Schädlingsbekämpfung für jedermann. — 4. Aufl., 268 S., 183 Abb., Leipzig 1944. Helingsche Verlagsanstalt. — Preis geh. RM 4.80.

Nachdem 1942 (s. dse. Zeitschr. **53**, 290, 1943) die 3. Aufl. herausgebracht wurde, ist jetzt schon das 21.—31. Tausend des Buches als 4. Aufl. in den Buchhandel gegeben. Die sich darin bekundende günstige Aufnahme der handlichen Schrift bei den Interessenten ist, wie schon bei Besprechung der 3. Aufl. gesagt wurde, verdient. Den ersten Ausgaben anhaftende Mängel sind ausgemerzt, die Abbildungen teilweise verbessert — ein Prozeß, der in den nächsten Auflagen noch fortgesetzt werden könnte — und Abschnitte über damals übergangene Schädlinge eingefügt. Trotz des erweiterten Umfangs konnte der niedrige Preis beibehalten werden. Blunck (Bonn).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Besprechungen.

Melchers, W. J. en Gerritsen, H. J.: Koper als onmisbaar element voor plant en dier. Kupfer als unentbehrliches Element für Pflanze und Tier. — 56 S., Gebr. Zomer en Keuning, Wageningen 1944. — Preis geb. Holl. Gulden 1.90.

Verff. geben eine auf die Praxis zugeschnittene Zusammenfassung der einschlägigen Erfahrungen, wobei die an sich unstreitigen Verdienste niederländischen Forscher bevorzugt behandelt werden. Der Ausdruck Kupfermangel ist treffend durch Kupferhunger ersetzt. Besonders kupferbedürftig sind unter den Gramineen Kanariensaat und Weizen, etwas weniger Gerste und Weißhafer, unter den Papilionaceen Erbsen und Rotklee, weniger der in der Blattbildung zurücksetzende aber reichlich blühende Weißklee, unter den Wurzelfrüchten die mit Chlorose der älteren Blätter reagierenden Zuckerrüben und Kohlrüben, ferner Kohlrabi, Sonnenblume, Hanf, Flachs, mindestens teilweise auch Nadelholzarten und Obstbäume. Widerstandsfähig sind Roggen, Wicke, Serradella, Lupine, Kartoffeln, Möhren, Spörgel, Buchweizen, unter den Wiesengräsern minderwertige Arten wie *Holcus lanatus*, *Festuca ovina* und *Agrostis alba*. Kupfermangel im Boden kann biologisch an Wachstum und Sporenbildung von *Aspergillus niger* gemessen werden. Strukturverbesserung der Böden mindert die Auswirkung von Kupfermangel, Kalkung verstärkt sie. Kupferzufuhr in in Form von Kupfersulfat (50—100 kg/ha) oder der nicht auswaschbaren Kupferschlackenmehle (400—500 kg/ha) unterbindet sie jahrelang ganz. Zahlreiche Abbildungen in Form von Fotos und Farbtafeln (gut: Erbsen!) veranschaulichen den Text. Zusammenfassungen in deutscher, englischer und französischer Sprache erweitern den Wirkungsbereich. Blunck (Bonn).

van Koot, Y. en Pattje, D. J.: Vergeling van tomatenplanten tengevolge van magnesiumgebrek. — Tijdschr. Plantenziekten **48**, 121—137, 1942.

Es wird eine durch Vergilben der Blätter gekennzeichnete, zuweilen erhebliche Mindererträge zeitigende Tomatenkrankheit beschrieben, bei der die Adern im Unterschied zu den Symptomen von Manganmangel und zu großer p_H-Konzentration, abgesehen von den die Hauptnerven begrenzenden Zonen, ausgeblichen sind. Außerdem wurden Stärkeschoppung, Schwellung und Brüchigwerden am Blatt beobachtet. Die Siebröhren bleiben gesund. Der Verdacht auf eine Viruskrankheit bestätigte sich nicht. Dagegen blieben die Symptome in Topfversuchen, bei denen erkranktem Boden $MgSO_4$ zugesetzt war, aus. Auf gekalktem Sandboden erkrankten die Pflanzen in allen Versuchsreihen, in denen nicht gleichzeitig Magnesium zugesetzt war. Blunck (Bonn).

Ekstrand, H.: Versuche mit Borax gegen Stippen (Pricksjuka) beim Apfel. Växtskyddsnotiser (Pflanzenschutznotizen) 1941 Nr. 1 und 2. Stockholm 1941.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß zumindest in vielen Fällen die Fleckigkeit der Äpfel durch Borgaben weitgehend vermindert werden kann. Verfasser empfiehlt 150—300 g Borax je Baum, innerhalb der Kronentraufe gleichmäßig ausgestreut. Fuchs (Halle/S.).

Rademacher, B.: Versuche über die Brauchbarkeit einer gemahlenen Kupferschlacke der Norddeutschen Affinerie-Hamburg als Kupferdünger. — Zeitschr. Bodenk. u. Pflanzenernährung **20**, 247—256, 1941.

Kupferschlacke aus Aufbereitungsrückständen der Norddeutschen Affinerie-Hamburg erwies sich in einer fast dem Thomasmehl entsprechenden Feinmahlung als nicht ausreichend zur Behebung stärkerer Kupfermangelschäden. Frühzeitiges Streuen erhöht die Wirkung nur schwach, während verstärkte Feinmahlung die Aufnehmbarkeit des Kupfers auffallend steigert, sodaß auf einem Boden mit starkem Kupfermangel eine Gabe von 12 dz/ha

Kupferschlacke fast die Wirkung von 0,5 dz/ha $CuSO_4$ erreichte. Wirksamer als Hamburger Kupferschlacke erwiesen sich Kupferschiefer aus Thalliter (Hessen), „Berge" und Schlacke des Mansfelder Kupferschiefers, Flotationsrückstände von Kupferschiefer aus Hassel (Niederschlesien) und Richelsdorf (Hessen) sowie „Almag"-Dünger (infolge der Abwässer von Viskosefabriken Cu-haltiger Klärschlamm). Winter (Bonn).

Swoboda, W.: Wildbachverbauung im Protektorat Böhmen und Mähren. — Tarandt. Forstl. Jahrb. **93,** 111—119, 1942.

Die bereits lange als selbständiges forsttechnisches Arbeitsgebiet gepflogene Wildbachverbauung arbeitet zwecks Ermöglichung eines wohldurchdachten forstlichen Wasserhaushaltsdienstes unter forstlicher Leitung. Das zunächst auf 10 Jahre aufgestellte Arbeitsprogramm wird mit einem erstmaligen Bauaufwand von 27 Mill. Kronen von 16 Gebietsbauleitungen durchgeführt und umfaßt folgende Aufgaben: Wahrung auch der Interessen der Waldwirtschaft, z. B. durch möglichst weitgehende Zurückhaltung des Geschiebematerials, ferner diesbezügliche Änderungen des Waldbaues vorhandener Bestände, Aufforstungen von Ödland und Weiden. Hinzu kommen einige große volkswirtschaftlich wichtige Bauprojekte, die sich harmonisch in die Landschaft einfügen müssen. Gößwald (Eberswalde).

Maier, W.: Eine neue, durch Bormangel hervorgerufene Krankheit der Äpfel. — Wochenbl. Landesbauernsch. Württemb. Jg. 110, 562, 1943.

Mit dem Aufsatz, der in vorläufiger Form die Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen des Verf. bringt, soll die Aufmerksamkeit der Obstbauern auf die auch in Deutschland vorkommende, seither jedoch bei uns von der Pflanzenschutzpraxis und -forschung nicht beachtete Bormangelkrankheit der Äpfel gelenkt werden. Bei dieser durch Düngung mit Borax oder Borsäure zu heilenden Krankheit treten im Fruchtfleisch der Äpfel Nekrosen auf, die eine Veränderung der Farbe und Form der Früchte zur Folge haben und oft zu stärksten Verkrüppelungen führen. Die nähere Beschreibung der mannigfachen Krankheitsbilder und der Versuche wird in einer ausführlicheren Veröffentlichung erfolgen. Autorreferat.

Maier, W.: Eine Bormangelkrankheit des Sellerie (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum* (Mill.) D C.). — Gartenbauwissenschaft **18,** 47—58, 1943.

Eine im Freiland beobachtete nichtparasitäre Krankheit des Sellerie konnte in Gefäß- und Freilandversuchen, sowie durch Bestimmung des Borsäuregehaltes als Bormangelerscheinung erkannt werden. Die Blätter bleiben klein, färben sich gelb und rollen sich ein. Die hervorstehenden Rippen auf der Unterseite der Blattstiele werden braun und rissig. Jüngere Blätter haben dunkel gestreifte Stiele und sterben bei starkem Bormangel ebenso wie der Vegetationspunkt ab. Die kleiner bleibenden Knollen sind gefleckt oder ganz gebräunt, ebenso das Knollenfleich, meist von der Mitte ausgehend, wobei Teile absterben und leicht faulen. Das Wurzelwerk ist schwach ausgebildet und gebräunt infolge Zerstörung von Teilen der Wurzelrinde. Kranke Pflanzen enthielten in Wurzeln 128 mg, in Knollen 75 mg und in Blättern 84 mg H_3BO_3, gesunde Pflanzen in den gleichen Organen bis zu 231, 166 bzw. 276 mg H_3BO_3 in 1 kg Trockensubstanz. Düngung mit 4 g/qm Borax steigerte den Knollenertrag je Ar von 185 kg auf 647 kg . Hinzu kommt die Werterhöhung der Ernte, da völlig gesunde Pflanzen erzielt wurden. Autorreferat.

IV. Pflanzen als Schaderreger.

B. Algen und Pilze.

Titel.

* **Wellman, F. L.:** A culture medium of Maize-meal and starch mush to replace agar for growing fungi. — Phytopathology **33,** 617—619, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **22,** 491, 1943.)

* **Harter, L. L.:** Influence of light on the length of the conidia in certain species of Fusarium. — Amer. Journ. Bot. **26,** 234—243, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 609, 1939.)

* **Yakovleff, A. G.:** (Untersuchung über die Biologie von *Sclerotinia graminearum* Elen.) (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) — Pl. Prot. Leningr. 1939, 18, 109—112, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 583, 1939.)

* **Solkina, Mme A. F.:** (Untersuchung des Entwicklungszyklus des Pilzes *Sclerotinia graminearum* Elen.) (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) — Pl. Prot. Leningr. 1939, 18, 100—108, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 582, 1939.)

* **Tupenevitch, S. M.** and **Shirko, V. N.:** (Maßnahmen zur Verhütung von Verlusten von Wintergetreide im Frühling durch *Sclerotinia graminearum* Elen.) (Russisch mit englicher Zusammenfassung.) — Pl. Prot. Leningr. 1939, 18, 85—99, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 581—582, 1939.)

* **Cordon, T. C.** and **Haenseler, C. M.:** A bacterium antagonistic to Rhizoctonia Solani. — Soil Sci. **47,** 207—214, 1939. — (betr.: *Bacillus simplex.* — Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 567, 1939.)

* **Fokin, A. D.:** Die über Massenausbrüche von *Sclerotinia graminearum* Elen. an Wintergetreide bestimmenden metereologischen Bedingungen.) (Russisch.). — Pl. Prot. Leningr. 1939, 18, 113—120, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. 18, 583, 1939.)

* **Huber, G. A.** and **Baur, K.:** The use of calcium cyanamid for the destruction of apothecia of Sclerotinia fructicola. — Phytopathology **29,** 436—441, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 603—604, 1939.)

* **Keay, Maragaret A.:** A study of certain species of the genus Sclerotinia. — Ann. appl. Biol. **26,** 227—246, 1939. — (betr.: *Sclerotinia serica, S. sclerotiorum, S. trifoliorum, S. minor.* — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 628—629, 1939.)

* **D' Aeth, H. R. X.:** A survey of interaction between fungi. — Biol. Rev. **14,** 105—131, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 609, 1939.)

* **Lindquist, B.:** Die Fichtenmykorrhiza im Lichte der modernen Wuchsstoffforschung. — Bot. Notiser 1939, 2, 314—355, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 608—609, 1939.)

* **Rud, P. I.:** (Biologie von *Sphaerotheca fuliginea* Poll. an *Calendula officinalis* L.) (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) — (Trav. Inst. Bot. Univ. Charkow) **3,** 79—101, 1938. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 615, 1939.)

* **Levykh, P. M.:** (Wirkung von Bodentemperatur, Feuchtigkeit und Bodenreaktion auf die Entwicklung schwarzer Wurzelfäule bei Tabak.) (A. J. Mikoyan pan-Soviet sci. Res. Just. Tob. and Indian Tob. Ind. (Vitim).) Krasnodar, Publ. **137,** 3—12, 1939. (Russisch mit englischer Zusammenfassung.) — (betr.: *Thielaviopsis basicola.* — Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 634—635, 1939.)

Besprechungen.

Theden, Gerda: Beitrag zum Verhalten der Bläuepilze: Die Feuchtigkeitsansprüche eines Bläuepilzes. Die Ursache, die ihn am Befall des Kernholzes hindert. - In: **Schulze, B., Becker, G., Theden, Gerda:** Holzschutzmittel, Prüfung und Forschung II. Wissenschaftliche Abhandlungen der deutschen Materialprüfungsanstalten, 2. Folge, Heft 3, 85—88, 1942, Berlin, Verlag Springer.

Die Prüfung eines nicht näher bestimmten Bläuepilzes an Kiefernsplintholz ergab, daß dieser bei 100% rel. F. (28% Holzfeuchtigkeit) am stärksten Verbläuung hervorruft; bei 96,5% rel. F. (23% Holzf.) ist sie nur noch geringfügig. Nichtbefall des Kernholzes ist nicht Folge des verhältnismäßig geringeren Wassergehaltes gegenüber dem Splintholz, sondern, da auch bei hohem Wassergehalt das Kernholz nicht befallen wird, der chemischen Beschaffenheit. Im Splintholz findet sich der Bläuepilz hauptsächlich in den Markstrahlen und in den Harzgängen. H. Wenzl (Wien).

Kořínek, J.: Ein neues Mittel gegen das Umfallen des Kohl- und Krautgemüses. — (Tschechisch mit deutscher Zusammenfassung.) — Sborník česk. akad. Zeměd. **17**, 11—16, 1942.

Paraoxybenzoesäure enthaltende Präparate erwiesen sich bei gründlicher Vermischung (2 Gewichts ‰) mit der Erde zur Bekämpfung der Umfallkrankheit geeignet. Dabei wird die Tätigkeit der nützlichen Bodenbakterien nicht zu stark beeinträchtigt. Der genannte Stoff wirkt auch gegen Schimmelbildung auf Kartoffelknollen. Körting (Aschersleben).

Gäumann, E.: Über den Fuchsien-Rost. — Phytopath. Ztschr. **14**, 189—191, 1942.

Verf. gelang es, den gelegentlich in Warmhäusern auf Fuchsien vorkommenden Rostpilz in der Uredogeneration auf *Epilobium roseum* zu übertragen, ebenso wie auch die Rückinfektion erfolgreich war. Es handelt sich somit bei dem Fuchsienrost um *Pucciniastrum epilobii* (Pers.) Otth. f. sp. *palustris* Gäum., eine sehr multivore Form, die noch auf zahlreiche *Epilobium*-Arten sowie auf *Godetia* übergeht. Man muß deshalb verhindern, daß der Rost von diesen Arten in Gewächshäusern mit Fuchsien eingeschleppt wird, Godetien fernhalten und als Unkräuter in der Nachbarschaft auftretende Epilobien vernichten. Sehr warm gehaltene Fuchsien werden besonders leicht rostig; durch entsprechende Kulturmaßnahmen läßt sich also dem Befall entgegenwirken. Straib (Braunschweig).

Straib, W.: Rostpilzforschung. — Forschungsdienst, Sonderheft 16, Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit, 2. Ausgabe, 322—326, 1942.

Verf. gibt nach einigen Daten über die wirtschaftliche Bedeutung der Getreide-, Flachs- und Spargelroste einen Überblick über die Spezialisierung der Spezies. Für Deutschland lassen sich für *Puccinia coronata* 100 und mehr Rassen, für Braunroste, besonders *P. triticina*, für *Puccinia graminis* und für *P. glumarum* an Weizen ebenfalls nicht wenige Biotope nachweisen. Für *P. glumarum* an Gerste sind hier aber bislang nur 2 pathogen verschiedene Rassengruppen sichergestellt. Zu den pathogenen Unterschieden treten nach neueren Feststellungen bei manchen Rostrassen bei der Keimung der Uredosporen unterschiedliche Ansprüche an die Temperatur, sowie Verschiedenheiten im Wuchstyp der Keimschläuche. Auslese resistenter Keimpflanzen im Gewächshaus führt allein nicht zum Ziel, weil es 1. kaum Sorten mit durchgehender Resistenz gibt, und weil 2. ältere Pflanzen sich von Keimpflanzen in der Anfälligkeit unterscheiden. Ein Teil der vom Reichsnährstand zugelassenen Weizen- und Gerstensorten ist aber gegen *P. glumarum* bemerkenswert resistent. Schwieriger sind die Verhältnisse in Bezug auf Braunrost. Über *P. graminis* und *P. coronata* liegen in Deutschland noch wenig Erfahrungen vor. *Melampsora lini* ist in zahlreiche pathogen, physiologisch und ökologisch charakterisierte Rassen gespalten, die auf *Linum usitatissimum* leben und nicht auf *L. catharticum* übergehen. Im Jugendzustand hinreichend rostfeste Faserflächse sind noch nicht gefunden, wohl aber Ölleine mit durchgehender Resistenz. Bei manchen Sorten sind die jungen Blätter anfällig, die Stengel werden im Freiland aber nach der Blüte wenig oder nicht befallen. Andererseits bedeutet Blattresistenz junger auch Stengelresistenz älterer Pflanzen. Damit sind Möglichkeiten zu weitgehender Minderung der bisher erheblichen Rostschäden an Flachs gegeben. Die Keimfähigkeit der Teleutosporen von *P. asparagi* wird durch Untergraben des Spargelstrohs eher gefördert als geschwächt. Durch zeitiges Spritzen mit

kupferhaltigen Brühen kann starker Befall verhindert werden. Weitere Mitteilungen betreffen *Uromyces appendiculatus*, *U. betae*, *P. anthirrhini*, *U. renovatus*, *U. lupinicolus* und *Cronartium ribicola*. Versuche zur Rostbekämpfung mit chemischen Mitteln hatten, abgesehen von dem bei Spargelrost Gesagten, in Deutschland bislang keine praktischen Ergebnisse. Schwefelung größerer Getreidebestände scheidet hier infolge der häufigen Regenfälle aus. Blunck (Bonn).

Richter, H.: Untersuchungen über Lupinenkrankheiten. — Forschungsdienst, Sonderheft 16, Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit, 2. Ausgabe, 327—329, 1942.

Aus fußkranken Lupinen wurden in 370 Fällen *Pythium*-Arten, in weiteren 45 *Rhizoctonia solani*, in 24 *Thielavia basicola* und in 7 Fällen *Sclerotinia sclerotiorum* isoliert. Von 161 *Pythium*-Stämmen gehörten 146 zu *Pythium de Baryanum*, die restlichen zu den weniger pathogenen Arten *P. intermedium*, *plymorphon*, *irregulare*, *mamillatum*, und *artotrogus*. Somit ist *P. de Baryanum* als Fußkrankheitserreger der Lupine von größter Bedeutung. *Lupinus angustifolius* und *albus* sind hochanfällig, *L. luteus* erheblich widerstandsfähiger. *Sclerotinia sclerotiorum* und *Botrytis cinerea* befallen in erster Linie oberirdische Pflanzenteile, letztere kann aber bei Anreicherung im Boden auch Auflaufschäden verursachen. Die Welkekrankheit der Lupinen wird in erster Linie durch das offenbar zur Bildung biologisch spezialisierter Formen besonders befähigte *Fusarium oxysporum* bewirkt. Wichtigste Infektionsquellen sind Ernterückstände. Bei Befallverdacht ist das Saatgut trocken zu beizen. *Verticillium albo-atrum* ist jetzt auch in Deutschland an *L. polyphyllus*, *albus* und *mutabilis* beobachtet. Als Erreger einer Hülsenfäule wurde *Fusarium avenaceum* sichergestellt. Die Blattschüttekrankheit der Blauen Lupine wird nicht durch *Macrosporium sarcinaeforme*, sondern durch eine wahrscheinlich neue Art bewirkt. Beobachtungen über den Mehltaubefall (*Erysiphe pisi*) an Stoppellupinen ergaben Beziehungen der Befallsstärke zur Nährstoff- und Wasserversorgung der Pflanzen. Blunck (Bonn).

Björkman, E.: Über die Bedingungen der Mykorrhizabildung bei Kiefer und Fichte. — Symbolae Botanicae Upsalienses **6**. 191 S., Uppsala 1942. Preis kart. 10 kr.

Auch bei reichlicher Bodeninfektion kommt es, wie Verf. an schwedischen Waldgesellschaften durch Kultur von Kiefern (*Pinus silvestris* L.) und Fichten (*Picea Abies* (L.) Karst.) in verschiedenen Humusformen und unter aseptischen Verhältnissen belegte, nur dann zu optimaler Mykorrhizabildung, wenn genügend Licht Zutritt zum Boden hat und im Substrat starker, jedoch nicht völliger Mangel an löslichem Stickstoff oder an Phosphorsäure herrscht. Infolgedessen sind die Mykorrhizen am häufigsten auf Rohhumusboden moosreicher Nadelwälder, dagegen meist schlecht in typischen Mullböden und auf Kahlschlägen in flechtenreichen Kiefernwäldern entwickelt. Das geringe Auftreten auf trocken gelegten Mooren wird z. T. auf übermäßigen Phosphormangel zurückgeführt. Bei schlechtem Lichtgenuß befördert Glukosezufuhr die Mykorrhizabildung. Glukose scheint also bis zu einem gewissen Grad das Licht in der Wirkung zu ersetzen. Hoher p_H-Wert des Mediums stört die Entwicklung der Pilze. Beziehungen zum K-, Ca- und Cu-Gehalt des Mediums, zu Vitamin B_1, Heteroauxin und anderen Wuchsstoffen waren nicht nachweisbar. Unter Bedingungen, die der Mykorrhizabildung günstig sind, steigt der Bestand der Wurzel an reduzierenden Substanzen. Verf.

entwickelt aus seinen Befunden die Hypothese, daß die Mykorrhiza-Pilze zwecks Aufnahme löslicher Kohlehydrate, also von Zucker, die Koniferen besiedeln. Die Wurzeln sind zuckerreich bei starker Assimilationstätigkeit und gleichzeitig ungenügender Eiweißsynthese des Wirtes, wie sie bei mäßigem Stickstoff- oder Phosphormangel eintritt. In ähnlicher Weise deutet Verfasser auf Grund eigener Versuche die Bakterien-Knöllchenbildung bei Erlen und auf Grund der Literatur bei Leguminosen. In Ablehnung der Theorie von Hatch führt Verf. also letzthin das so kompliziert erscheinende Problem der Mykorrhizabildung auf die den Gehalt an löslichen Kohlehydraten, d. h. den Zuckergehalt der Wurzel regelnden Faktoren zurück. Blunck (Bonn).

D. Unkräuter.

Besprechungen.

Klapp, E.: Überlegungen zur Borstgrasfrage. — Journ. Landw. **90**, 32—42, 1944.

Die beherrschende Rolle von *Nardus stricta* L. in der Gebirgsweidewirtschaft beruht auf seinem ökologischen Anpassungsvermögen. Bei hinreichender Luftfeuchtigkeit verträgt es starke Versäuerung, Verarmung des Bodens, Rohhumusanreicherung, große Durchfeuchtungsunterschiede der Bodenschichten, verschiedenartigste Klimaeinflüsse und dauerndes Betreten. Empfindlich ist es gegen Neutralisierung und Belebung des Bodens, reichliche Kalkzufuhr und wiederholtes kurzes Abmähen oder Abweiden. Der mit Wachsen des Viehstapels seit reichlich 100 Jahren zunehmend starke und zu häufig wiederholte Auftrieb führt zu selektivem Befraß, d. h. zum Verschwinden der wertvollen und Überhandnehmen der weniger gern angenommenen Gräser, also Verborstung. Umgekehrt bewirkt geregelte Überbeweidung auf begrenztem Raum gleichmäßiges Abgrasen und somit Rückgang von *Nardus stricta*. Wo an Stelle selektiver Beweidung geregelte Umtriebsbeweidung (Koppeln, Pferchen, Tüdern) tritt und gleichzeitig durch Kalkung, reichliche Verwendung biologisch wirksamer Dünger das Bodenleben in Gang gebracht und die Humuszersetzung gefördert wird, erholen sich die wertvollen Gräser, während das Borstgras zurückgeht. Blunck (Bonn).

Rademacher, B.: Untersuchungen über Biologie und Bekämpfung der Unkräuter. — Forschungsdienst, Sonderheft 16, Forschung für Volk und Nahrungsfreiheit, 2. Ausgabe, 330—333, 1942.

Natriumchlorat zeitigte bei fast allen Kulturpflanzen noch nach 7- bis 10-monatiger Pause ungünstige Nachwirkungen. *Stellaria media* L. breitet sich mit steigendem Wintergerstenanbau mehr und mehr aus. Bekämpfung ist durch herbstliches Eggen und Kalkstickstoff möglich. Die unterschiedliche aktive Kampfkraft der Kulturpflanzen kann zur Niederhaltung von Unkräutern genutzt werden. Unter den mechanischen Kräften ist dabei wohl die vom Verf. mit Hilfe einer Selen-Halbleiter-Photozelle gemessene Lichtabsorption am wirksamsten. Die kurvenmäßige Darstellung belegt, daß letzere außer von Art und Sorte der Kulturpflanze auch von der Standweite abhängt. Die Abnahme der Lichtabsorption im Bestand wird anschaulich in Form von Schattenkegeln dargestellt. Ein gutes Mittel zur Bekämpfung mancher Unkräuter, wie der Unkrautwicken, ist gute Stickstoffdüngung. Erstmalig konnte das Vorkommen antagonistischer Kräfte zwischen Kulturpflanzen und Unkräutern nachgewiesen werden. Sie wirkten sich beim Roggen gegen *Anthemis arvensis* L. und *Matricaria inodora* L. in Keimungsverhinderung, Absterben junger Keimpflanzen und Entwicklungshemmung der Überlebenden aus. Blunck (Bonn).

Liman, H. K.: Die Unkrautbekämpfung im Gemüsebau, unter besonderer Berücksichtigung chemischer Methoden. — Leistungssteigerung im

Gartenbau. Wissenschaftliche Schriftenreihe, Heft 4, 92 S., 7 Taf., 1942. Verlag Bechtold & Comp., Wiesbaden. Preis kart. 6.50 RM.

Das vierte Heft der von J. Reinhold herausgegebenen, schnell wachsenden Sammlung „Leistungssteigerung im Gartenbau", bringt eine Dissertation über ein bislang kaum zusammenfassend behandeltes Kapitel. Verf. gibt zunächst einen Überblick über wirtschaftliche Bedeutung bisheriger Lösungsversuche der Aufgabe, der an sich nichts Neues bringt aber willkommen ist, weil es an derartigen Zusammenstellungen bislang fehlt. Den Hauptteil der Arbeit bildet ein Bericht über eigene Gefäß- und Freilandversuche mit verschiedenen Karbolineumarten, deren Wirkung zu Schwefelsäure, Raphanit und Natriumchlorat in Vergleich gesetzt wird. Hinreichende Wirkung wurde nur bei warmem, sonnigem Wetter erzielt. Am besten bewährten sich ein handelsübliches, den Normen der Biologischen Reichsanstalt entsprechendes Obstbaumkarbolineum und ein Karbolineum eines niedrig siedenden Teeröls. Wenn 150—200 ccm einer 10%igen „Lösung" der Mittel mittels einer Obstbaumspritze kurz nach dem Auflaufen des Unkrauts wenige Tage nach Aussaat des Gemüses ausgebracht wurden, war die Wirkung auf das Unkraut gut und nachhaltend, die Schädigung der Kulturpflanzen unbedeutend, besonders auf Moor- und Mistbeeterde. Gurken und Spinat erwiesen sich als empfindlich. Das Auspflanzen von Gemüse darf frühestens 10 Tage nach der Bespritzung des Bodens erfolgen. 10%ige Schwefelsäure wirkte fast so gut wie Obstbaumkarbolineum, wenigstens auf feuchten und humosen Böden. Natriumchlorat ist zur Unkrautbekämpfung auf Flächen, die bald mit Gemüse besät oder bepflanzt werden sollen, ungeeignet. Blunck (Bonn).

V. Tiere als Schaderreger.

B. Nematoden.

Besprechungen.

Goffart, H.: Zur Frage des Ölfruchtanbaues auf Nematodenböden. — Zuckerrübenbau **24**, 89—92, 1942.

Das Problem des Ölfruchtanbaues auf Rübennematodenböden interessiert heute besonders die Zuckerrüben bauenden Wirtschaften, weil sie durch Hereinnahme von Raps oder Rübsen in die Fruchtfolge eine Vermehrung der Rübennematoden und damit eine Senkung der Rübenerträge befürchten. In dem vorliegenden Beitrag wird darauf hingewiesen, daß sich an der Winterölfrucht 2, an der Sommerölfrucht 1 Nematodengeneration entwickeln. Die Stärke des Befalls gegenüber Zuckerrüben ist zwar bei Winterraps und Winterrübsen allgemein geringer als bei Zuckerrüben. Da aber auf der Flächeneinheit erheblich mehr Ölpflanzen als Zuckerrüben stehen, verändert sich das Verhältnis zuungunsten der Ölfrucht. Auf Grund von Bodenuntersuchungen ist die Gesamtzahl der Zysten nach Ölfrucht jedoch immer noch um $^1/_3$ geringer als nach Zuckerrüben, der Anteil an vollen Zysten allerdings gleichmäßig gestiegen. Bei Senf wurde ein erheblich schwächerer Nematodenbesatz als an S.-Rüben oder gar an S.-Raps beobachtet. Immerhin müssen zur Erhaltung der Rübenfähigkeit gewisse Maßnahmen getroffen werden. Schwer verseuchte Böden dürfen für die Dauer von mindestens 6 Jahren weder mit Zuckerrüben noch mit Ölfrucht bestellt werden. Der Abstand zwischen Zuckerrüben und Ölfrucht kann auf 2—3 Jahre eingeschränkt werden, während er zwischen Ölfrucht und Zuckerrüben auch weiterhin 4 Jahre betragen muß. Autorreferat.

Hellinga, J. J. A.: Biologische waarnemingen omtrent het bietenaaltje. III. Boonen (*Phaseolus vulgaris*) als waardplanten van het aaltje. — Mededeel. Inst. Suikerbietenteelt, **12**, 183—186, 1942.

Heterodera schachtii tritt an Bohnen nicht selten, nennenswert aber nur auf stark verseuchtem Boden auf. Die Zysten sind vielfach klein und finden sich meist an den dicken Hauptwurzeln. Versuche, den Nematoden auf Zuckerrüben zu übertragen, hatten Erfolg. Auch *Phaseolus*-Bohnen können also zum Wirtspflanzenkreis des Rübennematoden gehören. Goffart (Kiel-Kitzeberg).

D. Insekten und andere Gliedertiere.

Titel.

* **Fulmek, L.**: Anleitung für die Untersuchung auf San José-Schildlausbefall. — Flugblatt Nr. 184 der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 1943.

* **Mitchener, A. V.**: Sawdusts in grasshopper baits. — Journ. Econ. Entom. **34**, 538—540, 1941. — (Ref.: Biol. Abstr. **16**, 751, 1942.)

* **Mills, Harlow, B.**: The effect of tillage on grasshopper eggs. — Journ. Econ. Entom. **34**, 589, 1941. — (betr. *Melanoplus mexicanus*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 751, 1942.)

* **Siegler, E. H.** and **Smith, L. E.**: Toxicity to the codling moth larva of phenothiazine prepared with allotropic forms of sulfur. — Journ. Econ. Entom. **34**, 727, 1941. — (betr. *Cydia pomonella*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 760, 1942.

* **Austin, Jean,** and **Richardson, C. H.**: Ability of the firebrat to damage fabrics and paper. — Journ. New York Entom. Soc. **49**, 357—365, 1941. — (betr. *Thermobia domestica*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 755, 1942.)

* **Livingstone, E. M.** and **Reed, W. D.**: The revival of cigarette beetle larvae fumigated with hydrocyanic acid. — Journ. Econ. Entom. **34**, 653—656, 1941. — (betr. *Lasioderma serricorne*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 755, 1942.)

* **Reed, W. D., Brubaker, R. W.** and **Pollard, H. N.**: Hogshead construction as a barrier to stored-tobacco insects. — Journ. Econ. Entom. **34**, 724—725, 1941. — (betr. *Ephestia elutella* u. *Lasioderma serricorne*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 755, 1942.)

* **Vinzant, J. P.** and **Reed, W. D.**: Type of wire screen required for excluding cigarette beetles and tobacco moths from warehouses. — Journ. Econ. Entom. **34**, 724, 1941. — (betr. *Lasioderma serricorne* und *Ephestia elutella*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 755, 1942.)

* **Ficht, G. A.** and **Hienton, T. E.**: Some of the more important factors governing the flight of European corn borer moths to electric traps. — Journ. Econ. Entom. **34**, 599—604, 1941. — (betr.: *Pyrausta nubilalis*. — Ref.: Biol. Abstr. **16**, 749, 1942.)

* **Walker, H. G.** and **Anderson, L. D.**: Pea Aphid Control in eastern Virginia in 1942. — Journ. econ. Entom. **36**, 281—285, 1943. — (betr.: *Macrosiphum onobrychis* Boy. (*pisi* Kalt.) — Ref.: Rev. appl. Entom. **31**, 491, 1943.)

* **Mackie, D. B.**: Report of the special Committee to investigate the Alfalfa Weevil (*Hypera postica*). — Spec. Publ. Calif. Dept. Agric. Nr. 189, 69—77, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **31**, 512, 1943.)

* **Beard, R. L.** and **Turner, N.**: Investigations on the Control of the European Corn Borer. — Bull. Conn. agric. Exp. Sta. Nr. 462, 551—591, 1942. — (betr.: *Pyrausta nubilalis* Hb. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31**, 508/509, 1943.)

* **Walker, H. G.** and **Anderson, L. D.**: Control of Aphids and Diamond-back Moth Larvae on Collards with Rotenone-Nicotine Dusts. — Journ. econ. Entom. **36**, 343—344, 1943. — (betr.: *Plutella maculipennis* Curt., *Brevicoryne brassicae* L., *Myzus persicae* Sulz. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31**, 499, 1943.)

* **Steiner, L. F., Arnold, C. H.** and **Fahey, J. E.**: Tests of Mississippi Bentonites in tank-mix Nicotine Bentonite Sprays for Control of the Codling Moth. — Journ. econ. Entom. **36,** 338—339, 1943. — (betr.: *Cydia (Carpocapsa) pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 498—499, 1943.)

* **Johnston, J. P.**: The Effect of the Hot Water Treatment for Cyclamen Mite upon Cyclamen Plants. — Journ. econ. Entom. **36,** 286—289, 1943. — (betr.: *Tarsonemus pallidus.* — Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 492, 1943.)

* **King, H. L.** and **Frear, D. E. H.**: Relation of Chemical Constitution of some N-heterocyclic Compounds to Toxicity to *Tetranychus telarius* (L.). — Journ. econ. Entom. **36,** 263—265, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 489/490, 1943.)

* **Jefferson, R. N.**: Influence of Carbon Tetrachloride on the toxic Efficiency of certain volatile organic Compunds. — Journ. econ. Entom. **36,** 253—259, 1943. — (betr.: *Tribolium castaneum* Hbst. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 489, 1943.)

* **Harman, S. W.**: Further Studies on Rotenone and other organic Insecticides for Codling Moth Control. — Journ. econ. Entom. **36,** 200—204, 1943. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 482, 1943.)

* **Parker, R. L.** and **Lamerson, P. G.**: Lead Arsenate and Tricalcium Arsenate Combinations for the Control of Codling Moth. — Journ. econ. Entom. **36,** 205—210, 1943. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 482/483, 1943.)

* **Stewart, R. P.**: A Modification of the Flea Beetle Trap. — Journ. R. hort. Soc. **68,** 275, 1943. — (betr.: Fanggerät gegen *Phyllotreta* sp. — Ref.: Rev. appl. Entom., Ser. A, **32,** 16, 1944).

Besprechungen.

Alfaro, A.: La progression du doryphore dans la Pays. — Moniteur intern. Protection Plantes. — Inst. intern. Agric. Rome. 15. ann., 1941, No. 3, S. 162.

Seit September 1935 ist der Kartoffelkäfer auch in Spanien (Massanet de Cabrenys, Gerona) nachgewiesen. Trotz vorbeugender Maßnahmen (Aufklärung, Verbot des Verschickens von Kartoffeln und anderer Gewächse aus den befallenen Gebieten, Anbringen von Fangnetzen im Fluß, Arsenbestäubungen und Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff, Einrichtung einer Schutzzone ohne Nährpflanzen für den Kartoffelkäfer) müssen bis jetzt die Provinzen Navarra und Gerona als verseucht und die Provinzen Guipuzcoa, Alava, Huesca und Saragossa als zum Teil befallen angesehen werden. Das Verschicken von Kartoffeln, Pfeffer, Tomaten und Auberginen sowie aller Arten Pflanzen, Pflanzenteilen und Dünger aus einer Zone von 25 km um einen Befallsherd ist verboten, aus einer Zone von weiteren 25 km nur mit Einschränkungen erlaubt. In beiden Zonen ist Zwischenbau in Kartoffelfeldern verboten. Auf den vorjährigen Herden werden Fangstreifen eingerichtet. Alle Kartoffelfelder in einem Gebiet von 75 km um die Herde werden von den Anbauern selbst abgesucht. Kleinere Herde werden durch Abbrennen nach Überspritzen mit Benzin vernichtet. Der Boden wird mit Schwefelkohlenstoff entseucht. Von größeren Herden werden die Kartoffelkäfer mit der Hand abgesammelt und öfters Stäubungen mit 1%igem Bleiarsen durchgeführt. Tomaten, Auberginen werden mit rotenonhaltigen Mitteln behandelt. Vorbeugend werden alle Kartoffelfelder in 500 m Umgebung um die Herde mit 1%igem Bleiarsen bestäubt. Abraham (Heidelberg).[1])

[1]) Verf. ist am 8. 1. 1942 verstorben. Der deutsche Kartoffelkäferabwehrdienst hat damit seinen bewährten Führer verloren. Der Herausgeber.

Shin Foon Chiu: Toxicity studies of so-called „inert" materials with the bean weevil, *Acanthoscelides obtectus* (Say). — Journ. Econ. Entom. **32**, 240 bis 248, 1939.

Die toxische und physiologische Wirkung verschiedener, sogenannter „inaktiver" Stoffe auf Bohnenkäfer (*Acanthoscelides* [= *Bruchus*] *obtectus*) wurde untersucht. Je 120 Tiere wurden in einer Flasche, die 2 g Staub enthielt, durch Schütteln eingestäubt und darnach mit oder ohne Futtergabe in Beobachtung gehalten. Kontrolltiere starben ohne Futter nach 15, mit Futter nach 23 Tagen (zu 100%) bzw. nach 12,5 und 14 Tagen (zu 50%). Bei Einstäubeversuchen wurde ohne Futtergabe eine 50% ige Mortalität nach 0,5 (Bentonit = Al-Fe-Mg-Silikat), 1,4 (Magnesiumkarbonat), 1,8 (krystallisiertes SiO_2), 7,4 (Talkum = Mg-Silikat) und 13,5 (Wallnußschalenpulver) Tagen erreicht. Die Toxizität ist der Teilchengröße der „inaktiven" Stäubemittel dabei umgekehrt proportional (nachgeprüft an kristallisiertem SiO_2), und Teilchen über 100 Mikron Durchmesser üben praktisch keine toxische Wirkung mehr aus. Bestäubte Insekten zeigen in den ersten Tagen einen beträchtlichen Gewichtsverlust, der auf die entwässernde Wirkung des Staubes zurückgeführt wird. Da die Atmung bestäubter Insekten (gemessen an der CO_2-Ausscheidung) nicht wesentlich beeinflußt wird, führt der Verfasser die toxische Wirkung der untersuchten Stoffe auf Wasserentzug zurück.

Daxer (Geisenheim)[1]).

Andersen, K.: Der Hopfen- oder Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis* Hübn.). Untersuchungen über Biologie, Ökologie und Bekämpfungsmöglichkeiten in Hopfengärten. 1. Mitteilung. Der Befall im Hopfen 1941 in der Hallertau und die Auswirkung eines Zünslerherdes in Wolnzach. — Prakt. Blätter Pflanzenbau und Pflanzenschutz **20**, 1—17, 1942/43.

Der Befall des Hopfens durch *Pyrausta nubilalis* hat in den letzten Jahren allgemein zugenommen. 1941 entstand in Wolnzach ein starker Befallsherd. In einer Hopfenrebenverwertungsanlage schlüpften aus Reben, die nur zum kleinen Teil bis zum Sommer verarbeitet werden konnten, 1941 zahlreiche Falter. Es ergab sich somit die günstige Gelegenheit, verschiedene ökologische und Seuchenfragen zu klären, vor allem die wichtige Frage, wie weit die Schmetterlinge zur Eiablage fliegen bzw. auf welche Entfernungen ein großer Seuchenherd sich auswirkt. Das in Tabellen und zwei Befallskarten niedergelegte Ergebnis besagt: 1. 100 v. H. aller Pflanzen waren bis auf rund 1000 m Entfernung rings um den Befallsherd befallen. Die Zahl der durchschnittlichen Bohrlöcher je Pflanze schwankte in diesem Gebiet zwischen 2,6 und 38. 2. Am stärksten befallen war der dem Herd nächst benachbarte (50—100 m entfernte) Garten, der bis zu 61 Bohrlöcher in einer Pflanze aufwies (durchschnittlich 38). 3. Der Befall nimmt dann mit der Entfernung vom Seuchenherd rasch ab, so daß selbst bei einem so außerordentlich starken Befallsherd wie in diesem Falle, dessen Einfluß in 500—800 m Entfernung nicht mehr zu merken ist. 4. Der Einfluß des Herdes reicht um so weiter, je weiter entfernt der erste Hopfengarten vom Seuchenherd ist. Die nächstgelegenen Gärten wirken für entferntere wie ein Schutzwall oder Fangschirm. 5. Auf welche Entfernung Hopfengärten von einem Seuchenherd aus befallen werden können, richtet sich außer nach der Menge der Schädlinge am Seuchenherd nach der zur Zeit des Flugs herrschenden Windrichtung und der Bodengestalt. Aus den Befunden in Wolnzach errechnet sich eine Reichweite von 3—4 km. Einzelne Falter können weiter fliegen oder durch

[1]) Verf. ist im Osten vor dem Feinde gefallen. — Der Herausgeber.

den Wind fortgetragen werden. 6. In der ganzen Hallertau schwankte die Zahl der befallenen Stöcke zwischen 70 und 100 v. H. (Spalt 60—100. Hersbruck 10—60), die Zahl der durchschnittlichen Bohrlöcher betrug je 1 Pflanze 2.8 (Spalt 3,2, Hersbruck 1,8). Am meisten befallen werden die kräftigeren Reben. Ganz junge und dünne Hopfenpflanzen werden so gut wie nicht befallen. Die Bohrlöcher sind über die ganze Länge der Stöcke verteilt. Die Verteilung des Befalls in einem Garten hängt außer von der Beschaffenheit der Reben von der Lage des Zünslerherdes ab. Kommen die Schmetterlinge zur Eiablage von außerhalb des Gartens vorzugsweise aus einer Richtung, so sind die Pflanzen, die beim Anflug zunächst stehen, am stärksten befallen und der Befall nimmt nach der Mitte und entgegengesetzten Seite hin ab. 3 Reben eines Stockes sind häufiger befallen als 2, selbst wenn die einzelnen Reben schwächer sind (die Raupen sind stark thigmotaktisch).

K. Andersen (Freising).

Andersen, K.: Der Hopfen- oder Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis* Hübn.). Untersuchungen über Biologie, Ökologie und Bekämpfungsmöglichkeiten in Hopfengärten. 2. Mitteilung. — Die kranke Pflanze **20**, 272—283, 1943.

1942 war wohl infolge des trockenen Sommers im Beobachtungsgebiet (Hallertau) der Befall durchschnittlich geringer als 1941. Lokal stärkeres Auftreten wird auf unsachgemäße Behandlung der Reben oder Witterungseinflüsse zurückgeführt. Ein wellenförmiges Weiterwandern von dem 1941 festgestellten, 1942 erloschenen Zünslerherd auf dem Lagerplatz der Hopfenverwertungsgesellschaft in Wolnzach aus erfolgte nicht. Mais als Fangpflanze neben Hopfengärten bewährte sich nicht. Vermutlich gibt es beim Zünsler wenigstens zwei Rassen, eine Mais- und eine Hopfenrasse. Götz (Geisenheim).

Andersen, K.: Der Maiszünsler (*Pyrausta nubilalis* Hübn.) als Hopfenschädling. — Anz. Schädlingskunde **19**, 49—56, 1943.

Pyrausta nubilalis Hübn. bedroht neuerdings ernstlich den deutschen Hopfenanbau. Die alle Teile des Hopfens befressenden Raupen verursachen durch Unterbrechung der Saftleitung Kümmern der Pflanzen sowie mengen- und wertmäßigen Rückgang des Ertrages. Junge Pflanzen werden nicht befallen. Der Falter fliegt hauptsächlich abends und nachts bei warmem, windstillen Wetter. In Deutschland nur eine Generation. Am besten werden die überwinternden Raupen durch Verbrennen oder Verarbeiten der Hopfenreben vernichtet. Mais als Fangpflanze hat sich nicht bewährt, ebenso nicht das Spritzen mit Arsen gegen Jungraupen. Mit Hilfe des Eiparasiten *Trichogamma* ist biologische Bekämpfung möglich. Götz (Geisenheim).

Weidner, H.: Weitere Mitteilungen über das Auftreten von Termiten in Hamburg. — Zeitschr. hyg. Zool. **34**, 1—7, 5 Abb., 3 Ref., 1942.

Nach dem in dieser Zeitschrift (**47**, 593—596, 1937) mitgeteilten erstmaligen Auftreten von *Reticulitermes flavipes* Koll. in einem Schacht der Hamburger Fernheizung wurden in der Zeit von 1939—1941 noch vier weitere Kolonien dieser Termite in benachbarten Häusern beobachtet, wo sie im Holzwerk von drei Fenstern und eines Splitterschutzes gefressen haben. Aus den Fundumständen hat sich ergeben, daß jetzt mit Sicherheit eine Einbürgerung dieser Termiten in Hamburg angenommen werden kann.

Autorreferat.

Becker, G.: Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis des Mulmbockkäfers (*Ergates faber* L.). — Zeitschr. angew. Ent. **29**, 1—30, 19 Abb., 38 Ref., 1942.

Der Mulmbock lebt gewöhnlich in Stümpfen von Nadelbäumen, doch kann er alles im Freien verbaute Nadelholz (Zaunpfähle, Leitungsmasten, Fachwerk) an genügend feuchten Stellen vollständig zerstören. Größe und Gestalt der Käfer werden beschrieben. Ihre Lebensdauer beträgt 21—25,

unter günstigen Bedingungen 40 Tage. Bis 275 in ein melaninhaltiges Sekret gehüllte Eier werden in Gruppen (maximal von 61 Stück) in Nadelholz abgelegt. Die Ablage wird chemotaktisch durch ätherische Öle des Nadelholzes, bes. Pinen, durch Licht und Berührungsreiz bestimmt. Die Embryonalentwicklung verläuft bei 28° C und 90% rel. Luftfeuchtigkeit am günstigsten, sie währt 12,9 (11—16) Tage, die Sterblichkeit der Eier ist am geringsten (2,0%), das Durchschnittsgewicht der Eilarven am größten. Letzteres hängt allerdings mehr noch von der Größe des Muttertieres ab. Die Puppenwiege wird gewöhnlich im Splintholz des oberirdischen Teiles des Stubbens angelegt und mit feinem Nagsel ausgestopft. Das ovale Flugloch (2—3 × 1—2 mm) wird von der Larve bis auf eine dünne, kaum 1 mm dicke Schicht vorgebohrt. Verpuppung in der 2. Junihälfte. Puppenruhe 3—4 Wochen. Hohe Luftfeuchtigkeit und dauernde Temperatur von 28° C sind der Puppe schädlich.

Weidner (Hamburg).

Becker, G.: Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie der Hausbockkäferlarven. — Ztschr. vergl. Physiol. **29**, 315—388, 18 Abb., 57 Ref., 1942.

Die Schädlichkeit des Hausbocks wird durch die Besonderheiten der Ernährungsphysiologie seiner Larven bedingt. Ihre Klärung wurde durch Fütterungsversuche herbeigeführt, in denen bestimmte Stoffe aus dem Holz entfernt bzw. chemisch verändert oder bestimmte Stoffe zu Holz verschiedener Art, Beschaffenheit und Behandlung hinzugesetzt wurden. Kiefernsplintholz zeigte sich für die Versuche am geeignetsten. In Kern- und Laubholz kümmern die Larven und sterben in der Regel bald ab. Auch Nadelholzschliffe und Zellstoff sind ohne Zusatz von Eiweiß nicht als Larvennahrung geeignet. Durch Auslaugen mit kaltem oder warmem Wasser, durch Dämpfung, durch Behandlung mit stark verdünnter Schwefelsäure wird der Eiweißgehalt des Holzes mehr oder weniger zerstört und dadurch das Larvenwachstum gehemmt oder ganz verhindert. Der Eiweißgehalt des Holzes entscheidet im stärksten Maße die Wachstumsgeschwindigkeit der Larven. Ein Zusatz von Eiweißstoffen beschleunigt sie sehr. Fermentpräparate wirken wahrscheinlich allein infolge der Erhöhung des Eiweißgehaltes wachstumsfördernd. Kohlehydrate wirken ebenso bei geringer Konzentration in wenigen Fällen, bei höherer Konzentration aber sind sie schädlich. Der Harz- und Fettgehalt des Holzes ist ein natürlicher Schutz vor Hausbockbefall. Verringert man ihn, nimmt das Larvenwachstum zu, vermehrt man ihn durch Zusatz von Terpentinöl und Fettsäuren, wird es gehemmt oder ganz verhindert. Sehr giftig wirkt Abietinsäure. Ein vorbeugender Schutz des Holzes kann durch Zerstörung seiner Eiweißbestandteile erzielt werden. Ein für die Praxis geeignetes Verfahren müßte dafür entwickelt werden. Weidner (Hamburg).

Loewel, E. L. und Sachtleben: Blattwespenlarven als Apfelschädlinge. — Nachrichtenbl. deutsch. Pflanzenschutzdienst **23**, 5, 1943.

Seit mehreren Jahren werden in Deutschland an Äpfeln bei Kultur in bearbeitetem Land Fraßschäden durch Blattwespenlarven beobachtet: Gänge von 2—3 mm Durchmesser, die Einfraßstelle ist kreisrund und dunkelgrün umrandet; oft sind mehrere Gänge an einer Frucht vorhanden. Die angefressenen Früchte faulen. Es dürfte sich um *Ametastegia* (*Taxonus*) *glabrata* Fall. handeln, über deren schädigendes Auftreten auch aus Schweden und Nordamerika berichtet worden ist („dock sawfly" = Ampfersägewespe).

Wenzl (Wien).

Lange, B.: Lebensweise und Bekämpfung der Kümmelmotte (Depressaria nervosa Hw.) unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den ostfriesischen Anbaugebieten und der Versuchsergebnisse des Jahres 1942. — Pharmazeutische Industrie **9**, 329—336, 1942.

Der Kümmelbau in Ostfriesland ist durch das verheerende Auftreten der Kümmelmotte in Frage gestellt. An Hand einer Reihe von Abbildungen wird eine Übersicht über die Lebensweise gegeben. Gegen die jungen Larven im Frühjahr wirken Derris- und Pyrethrum-Spritz- und Stäubemittel ausgezeichnet. Ein dinitrokresolhaltiges Stäubemittel erbrachte wohl 100%ige Abtötung, ist aber wegen Verätzung der Pflanzen praktisch nicht verwendbar. Arsen- und Nikotinpräparate sowie Fluorsilikate haben versagt. Gegenwärtig kommen wegen der Rohstofflage hauptsächlich synthetisch-organische Fraßgifte in Betracht, deren Entwicklung in vollem Gang ist (das Präparat 2374 der JG. Farbenindustrie hatte eine sehr gute Wirkung). Auf den großen ebenen Anbauflächen Ostfrieslands haben sich fahrbare Zerstäuber mit einer Arbeitsbreite von etwa 10 Metern bestens bewährt. Die Bestäubung ist je nach den Witterungsverhältnissen 1- bis 2 mal durchzuführen, bei einem Bedarf von 50—75 kg/ha Stäubemittel je Behandlung. Als weitere Bekämpfungsmaßnahme ist sofortiger Drusch auf dem Felde und unmittelbar folgendes Verbrennen des Kümmelstrohes durchzuführen. Wenzl (Wien).

Lange, B.: Die Bekämpfung der Kümmelmotte in Ostfriesland. — Sonderdruck aus „Nachrichten d. Reichsverb. d. Heil-, Duft- u. Gewürzpflanzenanbauer e. V.", Nr. 77 v. 18. 5. 1942.

Die Mitteilung bringt eine zusammenfassende Darstellung über Schadwirkung, Lebensweise und Bekämpfung der Kümmelmotte (*Depressaria nervosa* Hw.). Wenzl (Wien).

Jancke, O.: Versuche zur Bekämpfung des Schreibers (*Bromius vitis* L.). — Der Deutsche Weinbau, 22. Jg., 67—68, 1943.

Verf. berichtet über Versuche, nach denen *Bromius vitis* L. mit einigen organischen Fraßgiften, besonders Stäubemitteln, wirksamer, d. h. schneller vernichtet werden kann, als mit arsenhaltigen Präparaten.

Schneiders (Bonn).

Pape, H.: Die Chrysanthemumgallmücke und ihre Bekämpfung. — D. Blumen- und Pflanzenbau **46**, Nr. 31/32, 8 Abb., 1942.

Verf. macht auf Schadbild, Lebenweise und Bekämpfungsmöglichkeiten der bisher in Deutschland nur vereinzelt festgestellten und in der Praxis noch unbekannten Chrysanthemumgallmücke aufmerksam. Flachs (München).

Pape, H.: Schädigungen weiterer Warmhauszierpflanzen durch die Milbe *Avrosia translucens* Nietner. — Zentralbl. Bakt., II. Abt., **104**, 412—418, 6 Abb., 1942.

Außer Begonien wurden als weitere Wirtspflanzen der Milbe *Aphelandra squarrosa Leopoldii, Sinningia speciosa, Episcia fulgida, Impatiens Sultani, Sonerila margaritacea, Strobilanthes maculatus* sowie eine große Anzahl anderer Warmhauszierpflanzen festgestellt. Bespritzungsversuche mit Erysit ergaben gute Wirkung. Flachs (München).

Blunck, H.: Ameisen als Rosenschädlinge. — Anzeig. Schädlingskunde **19**, 8—11, 4 Abb., 1943.

Verf. berichtet über fast 1 cm tiefe Fraßtrichter, die durch die gemeine Ameise *Lasius niger niger* L. an Knospen der Teehybride „Talisman" ver-

ursacht wurden. In einem anderen Falle hatte *Myrmica rubra laevinodis* Nyl. an der Polynatharose „Joseph Guy" die durch Raupen der Frühlingseule *Taeniocampa gothica* L. hervorgerufenen Fraßstellen erweitert.
Flachs (München).

Wellenstein, G.: Aufgaben des Forstschutzes im neuen Ostraum. — Deutsch. Forstzeitung **11,** Nr. 5, 1942.
Als wirksamstes Verfahren gegen Forstschädlinge gilt heute die chemische Bekämpfung vom Flugzeug aus. Gegen Kiefernspinner und in ähnlichen Fällen sind noch ältere Verfahren (Leimring) in Gebrauch. Zur Prognosestellung ist gründliche Überwachung der Schädlinge erforderlich. Der Schwerpunkt der Forschung liegt beim Studium der Lebensgemeinschaften der verschiedensten Waldtypen. Im Hinblick auf die besonders starke Gefährdung des einförmigen Plantagenwaldes durch Insekten müssen natürliche, krisenfeste Wälder geschaffen werden. Gößwald (Eberswalde).

Lovászy, P.: Fliegenlarven als Zapfenschädlinge. — Ann. Ent. Fenn. **8,** 79—83, 1942.
In Finnland wurde die Lärchensamenfliege *Chortophila laricicola* Karl und die Fichtensamenfliege *Hylemyia anthracina* Czerny (Art nicht sicher) festgestellt. Die Schädigungen an den Samen werden beschrieben. Die Schädigung des Fichtensamenbetrages ist sehr beträchtlich. Oft gehen die Larven derFichtensamenfliege im Harz zugrunde. An Larven der Lärchensamenfliege wurden als ektoparasitische Schlupfwespen eine *Epiurus* und eine *Eurytoma* gefunden, in Larven der Fichtensamenfliege eine endoparasitisch lebende Cynipide. Gößwald (Eberswalde).

Gößwald, K.: Art- und Rassenunterschiede bei der roten Waldameise. — Naturschutz **23,** 109—115, 1942.
Der Unterschied in der Zahl der Königinnen eines Nestes ist der übergeordnete Erbfaktor, der im Verein mit der verschiedenen starken bzw. mangelnden Betätigung des Mordinstinktes der Arbeiterinnen gegen junge begattete Weibchen dem Individium, dem Volk und dem Verhalten im Biözön das Gepräge gibt. Demzufolge muß zwischen einer Großen (*Formica rufa rufa*), Mittleren (*F. rufa rufopratensis major*) und Kleinen Roten Waldameise (*F. rufa rufo-pratensis minor*) unterschieden werden; letztere umfaßt neben der Stammform noch verschiedene Rassen. Unterschiede der Koloniegründung, des äußeren Habitus, von Fruchtbarkeit, Volksdichte, Nestzahl, Lebensdauer, Nestbau, Straßensystem, Biotop u. a. werden gegenübergestellt. (Autorreferat).

Gößwald, K.: Die Massenzucht von Königinnen der kleinen roten Waldameise im Wald. — Zeitschr. angew. Entom. **29.** 659—683, 1943.
Das natürliche Vermehrungspotential der roten Waldameise (*Formica rufa*) wird erst durch Massenzucht von Königinnen zweckmäßig zur künstlichen Kolonievermehrung ausgenutzt. Die biologischen Grundlagen, sowie die Methode der Massenzucht mit einer Kapazität von rund 100000 Königinnen jährlich je Zuchtzwinger werden beschrieben. (Autorreferat.)

Blunck, H.: Zur Biologie von *Paravespula germanica* (F.). — Zool. Anz. **142** 51—53, 1943.
Ein besonders umfangreiches, stark bevölkertes Nest der Faltenwespe *Paravespula germanica* wird beschrieben. Die Zellenzahl betrug 20000, der Gesamtindividuenbestand einschließlich Eier und Brut rund 17500, Zahl der Waben 14, Durchmesser nach Höhe und Breite etwa 35 cm, Gewicht samt Bewohnern 4160 g. Auf die Tiefenlage des Nestes, Mitbewohner und andere Besonderheiten wird hingewiesen. Hervorzuheben ist die große Widerstandsfähigkeit toter Larven und Puppen von *P. germanica* gegen Verwesung.
Gößwald (Eberswalde).

Nolte, H.-W.: Ist die Dyk'sche Nonnenanlockmethode für Prognosezwecke oder als Bekämpfungsmaßnahme brauchbar? — Der Deutsche Forstwirt **22,** 514—515, 1940.

In einfacher Weise eingezwingerte Nonnenweibchen locken im Bestande zahlreiche Männchen an, die auf unmittelbar neben dem Zwinger angebrachtem Leimpapier gefangen werden können. Hierdurch kann zwar besonders außerhalb von Kalamitäten ein ungefähres Bild über den Falterbesatz gewonnen werden, zu einer sicheren Prognosestellung oder gar als Bekämpfungsmaßnahme (Verhinderung der Begattung durch Wegfangen der Männchen) ist die Methode aber nicht geeignet. Thalenhorst (Eberswalde).

Müller, F. P.: Sterblichkeit und Wachstum der Kiefernspannerraupe bei Futter aus Reinbeständen und aus Mischwald. — Z. angew. Entom., **26**, 359—367, 1939.

Verschiedene Forstschädlinge sollen kränkelnde und schlechtwüchsige Waldbestände bevorzugen. Experimentelle Nachprüfung durch Zucht von Kiefernspannerraupen an Futter aus Reinbestand (Kiefer ausgesprochen schlechtwüchsig) und Mischwald (Kiefer gutwüchsig) ergab anfänglich rascheres Wachstum der mit Mischwaldfutter ernährten Raupen, später aber praktisch vollständigen Ausgleich. Es bestand kein Unterschied der Sterblichkeit zwischen den beiden Versuchsserien. Die Art der Nahrung ist also für die Schutzwirkung des Mischwaldes ohne Bedeutung.
Thalenhorst (Eberswalde).

Larsson, SV. G.: Danske Insektlarver. Bestemmelsesnøgle til Orden. — Entom. Meddel. **22**, 221—238, 1942.

Die durch Zeichnungen der charakteristischsten Formen ergänzte Bestimmungstabelle der dänischen Insektenlarven gestattet eine Determination bis zur Ordnung, vereinzelt bis zur Familie. Thalenhorst (Eberswalde).

Müller, F. P.: Nachwirkungen des Berührungsstäubemittels „Lipan" auf die bei der Begiftung überlebenden Kiefernspanner. — Forstwiss. Centralbl., **61**, 538—544, 1939.

Bestäubung mit Lipan hat auf die Weiterentwicklung überlebender Tiere bis zum Schlüpfen der Falter keinen hemmenden Einfluß. Die Zahl der abgelegten Eier ist bei den aus begiftetem Material gezogenen Weibchen jedoch deutlich geringer als bei gesunden Exemplaren. Die Entwicklungsfähigkeit der abgelegten Eier ist wiederum in beiden Fällen gleich. Die Nachkommen der begifteten Tiere unterliegen höherer Sterblichkeit im Raupenstadium und entwickeln sich zu kleineren Puppen als das Kontrollmaterial.
Thalenhorst (Eberswalde).

Klinkoswki, M. und **Leius, K.:** Ein Beitrag zur Biologie und Überwinterung der Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* Sulz.) im Ostland. — Landbauforsch. im Osten **1**, 71—77, 1943.

Ausgedehnte Erhebungen ergaben, daß das Ostland (Litauen, Lettland und Estland) keineswegs frei von Kartoffelvirosen (leichtes Mosaik, Kräusel-, Strichel- und Blattroll-Krankheit), aber auch nirgends so verseucht wie Abbaulagen ist. Gegenläufig zur Häufigkeit von Pfirsich und Aprikose nimmt der Befall von Süden nach Norden zu, weil *Myzus persicae* in Gewächs-, nicht selten auch in Bauernhäusern vorkommt (besonders an *Cineraria*, *Dianthus*, *Lactuca*, *Raphanus*, *Chrysanthemum*, Levkoje, Tomate, *Tulipa*) und dort auch überwintert. Eiablage wurde an Blättern von St. Juliempflaume, Kartoffel, *Urtica dioica*, *Cucurbita pepo* und Knospen von *Evonymus* usw. beobachtet, selbst bei Gegenwart von Pfirsich und Aprikose. Aus Eiern an Kartoffelblättern schlüpften im März nicht zur Reife kommende Fundatricen. Verff. rechnen im Ostland mit einem besonderen Biotyp von *M. persicae*, der des natürlichen Hauptwirts nicht mehr bedarf.
Blunck (Bonn).

Kabos, W. J.: Het Leven van de Insecten. — (Bd. 14 der Sammlung „Wat leeft en groeit") Verlag Het Spectrum, Utrecht, 1941, 135 S.

Das Büchlein stellt eine der am besten gelungenen volkstümlichen Einführungen in die allgemeine Insektenbiologie dar. Es ist weniger auf Einzelheiten als auf die charakteristischen allgemeinen Züge Wert gelegt. Die Beispiele sind mit wenigen Ausnahmen glücklich gewählt. In der Auffassung verrät sich weiteste Übereinstimmung mit der deutschen Einstellung zum Leben und seinen Werten. Die beigegebenen Photos sind gut bis sehr gut, vereinzelt (*Dytiscus*-Larve und eierlegender Käfer) wohl das beste, was an Originalbildern auf diesem technisch so schwierigen Gebiet der Unterwasserphotographie bislang geboten ist. Die wirtschaftliche Bedeutung der humanmedizinisch wichtigen Insekten ist gestreift, die der Pflanzenschädlinge leider kaum. Blunck (Bonn).

Der Stand der Kartoffelkäferfrage in Europa. V. Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in den Niederlanden im Jahre 1941. VI. Übersicht über den Stand der Ausbreitung des Kartoffelkäfers in Belgien im Jahre 1941. VII. Der Kartoffelkäfer in Spanien. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 22, 63—65, 1942.

Nach Angaben von van Poeteren hat der Befall in den Niederlanden 1941 nur unwesentlich zugenommen. Die Mehrzahl der Fundorte lag in der Nähe der belgischen Grenze. Die Bekämpfung wurde durch Fangpflanzen, Herdtilgung aller neuen Befallsstellen und durch dreimalige Bespritzung der Kartoffelfelder südlich des Rheins mit 0,4%iger Brühe unter Verbrauch von 491 000 kg Calciumarseniat durchgeführt. — Nach Angaben von R. Mayné waren in Belgien 1941 1414 Gemeinden befallen. — In Spanien ist es nach dem 1935 erstmalig festgestellten Auftreten von *Leptinotarsa decemlineata* zu zahlreichen Herden in allen nördlichen Provinzen gekommen. Blunck (Bonn).

Maier-Bode, —: Rübenaaskäfer in Weißkohl. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 22, 66, 1942.

Im August wurden Weißkohlpflanzen in der östlichen Kurmark durch Befraß von Rübenaaskäfern beschädigt. Blunck (Bonn).

Die Bekämpfung des Erbsenkäfers in Ungarn und Rumänien. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 22, 65, 1942.

Nach Baranyovics wird der Erbsenkäfer am besten unmittelbar nach der Ernte durch Vergasen des Saatgutes mit Schwefelkohlenstoff — 200 bis 250 g/cbm, 20 Stunden — in Zementkammern bekämpft. Blunck (Bonn).

Rozsypal, J.: Einige Beiträge zur Kenntnis des Blattrippenstechers *Rhynchites* (*Coenorrhinus*) *pauxillus* Germ. Morphologischer Beitrag. — — Entomologické Listy **2**, 50—62, 1939.

Verfasser beschreibt einige morphologische Eigentümlichkeiten der Imago, ferner das Ei, die Larve und die Puppe von *Rhynchites pauxillus* Germ. Blunck (Bonn).

Baranov, N.: Die Ölproduktion und die Ölbaumschädlingsforschung in Kroatisch-Dalmatien. — Forschungsdienst **14**, 196—199, 1942.

Verfasser teilt Organisatorisches zur Förderung des Pflanzenschutzes in Ölbaumkulturen mit. Bewährt hat sich, die Bäume erstmalig Ende März mit Aresin 0,3% + Melasse 3% und zweitens Ende Mai mit Nikopren 0,15% gegen die Raupen von *Prays oleellus* F., drittens mit Aresin 0,3%

und Melasse 10% gegen die Imagines von *P. oleellus* sowie *Dacus oleae* R. und in der Folge je nach Stärke des Auftretens noch bis viermal gegen die Olivenfliege zu spritzen. Die Kosten der Behandlung werden ab 1947 durch die Genossenschaften in Form einer 1,7 Kn/kg Öl oder 6.3 Kn je Baum betragenden Ölsteuer aufgebracht. Blunck (Bonn).

Itzerott, H.: Die Maikäferbekämpfung 1942 in Altmühltal. — Mitt. Landwirtschaft Jg. 57, 703—704, 1942.

Im Altmühltal ist infolge Engerlingfraßes die Grummeternte und im nächsten Jahre die Heuernte praktisch ausgefallen. Es wurde daher im Mai 1942 mit dem dinitrokresolhaltigen Stäubemittel K III der Firma Borchers, das mit einem Flugzeug und zwei Motorverstäubern ausgebracht wurde, eine Großbekämpfung durchgeführt. Der Käferfraß kam zum Stillstand. Die Maitriebe der Fichten haben gelitten, die der Kiefern nicht. Die Schäden beim Buchenlaub werden durch den Johannistrieb ausgeglichen. Blunck (Bonn).

Schärfere Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Frankreich. — Forschungsdienst **14**, 107—108, 1942.

Die im Vorjahre in 38 Departements auf 300 000 ha durchgeführte Bekämpfung von *Leptinotarsa decemlineata* ist inzwischen auf ganz Frankreich ausgedehnt worden. 1941 wurden dabei 3500 t Arsenkalk verbraucht. Für das Jahr 1942 ist der Bedarf auf 20 000 t veranschlagt, von denen Frankreich 17 500 t selbst herstellen will. Ferner sollen außer den bereits im Vorjahr fertiggestellten 62 000 Handspritzen und 300 fahrbaren Spritzen 1942 80 000 Handspritzen und 12 000 fahrbare Spritzen zum Einsatz kommen. Blunck (Bonn).

Kaiser, W.: Zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers. — Die kranke Pflanze, Jg. 20, 22—28, 1943.

Auf Grund 3-jähriger Versuche kommt Verfasser zu dem Ergebnis, daß unter den Winterspritzmitteln zur Bekämpfung von *Anthonomus pomorum* nur Dinitro-ortho-Kresole in Frage kommen. Die pastenförmigen Präparate sind 2%ig, die pulverförmigen etwa 1%ig anzuwenden, und zwar vor oder während des Schwellens der Knospen. Später kommt nur noch Einsatz von Pyrethrum-, Derris- oder Nikotinmitteln in Frage. Blunck (Bonn).

Hey, A.: Die Blütengallmücke und ihre Bedeutung für den Luzernesamenbau. — Mitt. Landw. Jg. 58, 350—352, 1943.

Von der Biologischen Reichsanstalt in mehreren Luzernebaugebieten des Reichs durchgeführte Erhebungen und Versuche haben die Befunde von Lehmann über die Biologie von *Contarinia medicaginis* nur teilweise bestätigt. Vorverlegung des ersten Schnitts führt in keinem Fall zu geringerem Gallenauftreten und günstigerem Fruchtansatz. Auch Abwechslung zwischen Grünfutternutzung und Samenbau bringt keine hinreichende Entlastung, da der Futterschnitt kaum vor Blühbeginn erfolgt und viele Gallen bis dahin ihre Entwicklung abschließen. Verf. empfiehlt daher 1) Beschränkung des Samenbaus auf leicht oberflächlich austrocknende Böden, in denen die Brut der Gallmücke leidet, 2) auf Samenschlägen weitere Drillsaat (20—25 cm) zur Erleichterung der Bodenbearbeitung zwecks Förderung der Abtrocknung, 3) Anlage der Samenschläge abseits von reinen Futterschlägen, 4) Samengewinnung im Ansaatjahr, weil der Befall dann erfahrungsgemäß noch gering ist, 5) Futterschnitt im frühen Knospenzustand auf allen Schlägen in der Nachbarschaft von Samenschlägen. Blunck (Bonn).

Meyers, P. G.: Waarnemingen omtrent het optreden van erwtenbladrollers. — Tijdschrift Plantenziekten **49**, 111—112, 1943.

Der Befall durch *Grapholitha* scheint in Holland zuzunehmen. Er lag 1942 mehrfach um 30—40%, vereinzelt noch höher. Auf Kali-armen Parzellen waren die Erbsen geringer wurmstichig. Auch in Mischbeständen mit Feldbohnen war der Befall geringer. Blunck (Bonn).

Manolache, C. I., Dobreanu, E. si Manolache, Fl.: Observatii morfologice si biologice asupra insectei Podagrica malvae Ill. (Coloptera-Halticinae). — Buletinul Societătii Naturalistilor din Romania, Nr. 17, 27—66, 1943.

Die Verff. geben eine mit guten Abbildungen ausgestattete Beschreibung sämtlicher Entwicklungsstadien von *Podagrica malvae* Ill. und teilen Beobachtungen über die Autökologie der Art, im besonderen über die Eiablage (bis zu 839 Eier je Weibchen) und Entwicklungsgeschwindigkeit der Jugendstadien, die kurvenmäßig abgebildet werden, mit. Im Freiland wurde 1, im Laboratorium wurden 2 Generationen beobachtet. Überwinterung als Vollkerf an Resten der Wirtspflanzen. *Althaea-* und *Lavatera*-Kulturen können durch den Fraß der Vollkerfe erheblich leiden, im Frühjahr werden auch *Urtica* und *Abutilon* befressen. Der Wurzelfraß der Larven fällt wirtschaftlich nicht ins Gewicht. Mit Kalziumarsenat, chlorierten Kohlenstoffverbindungen und rotenonhaltigen Mitteln in Pulverform wurden bei zeitiger Anwendung im Frühjahr gute Ergebnisse erzielt. Blunck (Bonn).

Fulmek, L.: Wirtsindex der Aleyrodiden- und Cocciden-Parasiten. — Entom. Beihefte Berlin **10**, 1—100, 1943.

Verf. bringt in dieser umfangreichen Arbeit ein Verzeichnis der Wirte mit Angabe der Parasiten und anschließend ein alphabetisches Verzeichnis der Parasiten. Die Abhandlung schließt mit einer Übersicht über die Häufigkeit der Wirte und einem Verzeichnis der Hyperparasiten. Die Fundorte bzw. die Fundländer sind angegeben. Leider fehlen, abgesehen von einer allgemeinen Literaturübersicht, die Quellenangaben. Blunck (Bonn).

Gerritsen, Ir. J. D.: Levenswijze en Bestrijding van het Kersenmotje. — Tijdschr. Plantenziekten **49**, 119—123, 1943.

Argyresthia ephippiella gehört neben *Cheimatobia brumata* L. in Holland zu den gefährlichsten Kirschenschädlingen. Lebensweise und Bekämpfung werden beschrieben. Durch jährliche Bespritzung der Bäume mit Obstbaumkarbolineum und „Boomkleurstoffen" kann der Schädling niedergehalten werden. Spritzen mit arsenhaltigen Mitteln vor der Blüte führte zu unvollständigem Erfolg. Blunck (Bonn).

Lepik, E.: Verzeichnis der aus Estland gesammelten Pflanzengallen (Zooecidien). — Mitt. Phytopath. Versuchsstation Tartu Nr. 64, 398—404, Tartu 1943.

Verf. gibt eine Übersicht über die von ihm und anderen bislang in Estland beobachteten Pflanzengallen mit Wirt, Fundort und Fundzeit. Blunck (Bonn).

Gäbler, H.: Unterschiede der Spiegelraupen der Nonne (*Lymantria monacha* L.) und des Schwammspinners (*Porthetria dispar* L.). — Forstwiss. Centrbl. **63**, 110—112, 1941.

Verschiedene Unterscheidungsmerkmale der Spiegelraupen beider Arten werden aufgeführt. Besonders wichtig sind zur Kennzeichnung der Nonne längs der heller gefärbten Mittellinie zwei Reihen schwarzer, kleiner Punkte, die mit der Luppe deutlich zu erkennen sind. Sie finden sich auf dem Pro- und Metathorax und auf dem 1.—8. Hinterleibssegment.

Gößwald (Berlin-Dahlem).

Kratochvíl, J. und Farský, O.: Das Absterben der diesjährigen terminalen Lärchentriebe. — Zeitschr. angew. Entom. **29**, 177—218, 1942.

Die Thysanopterenfauna der Lärchenkulturen Böhmens und Mährens umfaßt, soweit bekannt, 23 Arten. *Taeniothrips laricivorus* n. sp. ist schädlich und wahrscheinlich monophag an Lärche. Sie scheint in ganz Mitteleuropa an den ursprünglichen Standorten der Lärche verbreitet zu sein und häuft sich besonders an den Spitzen der Terminaltriebe. Die überwinterten Weibchen können bis Mitte Juli leben. Die frühestens im Juni schlüpfende 1. Generation lebt bis zum Herbst, die zweite, von der Einzeltiere überwintern, etwa Mitte Juli. Der Hauptschaden wird Mitte August an diesjährigen Trieb-

spitzen angerichtet. Die Triebe können sich deformieren, kümmern oder ganz eintrocknen. Folgeerscheinungen sind: Wachstumsstauung, Bildung von Sekundärzweigen, also Verdichtung der Krone, teilweise Verkrümmungen des Stammes. Natürliche Feinde des Schädlings sind: Pilze. *Chalcididae*, ferner folgende Raubinsekten: *Aelothrips fasciatus*. *Ae. vittatus*. *Syrphidae*. *Chrysopidae*, *Hemerobiidae*, *Coccinellidae*. Vorbeugende Maßnahmen im Wald sind: Wahl von Standorten, die für eine Lärchenentwicklung optimal sind, Durchforstung, Einschlag, in Mischkultur Höhenvorsprung für die Lärchen. Als Nützlinge, und zwar als räuberische Feinde, sind forstliche Arten der Gattung *Aeolothrips* von Bedeutung. Die meisten in den Lärchenkronen angetroffenen Thysanopteren halten sich nur vorübergehend hier auf und sind forstlich bedeutungslos. Gößwald (Eberswalde).

Goetsch, W., Grüger, R., Latossek, T., Offhaus, K.: Beiträge zur Bekämpfung von Ameisenstaaten. — Zeitschr. angew. Entom. **29**. 219—242. 1942.

Nachdem frühere Versuche des erstgenannten Verfassers gezeigt hatten, daß bei der ausschließlichen Verwendung von Süßstoffködern eine Übersättigung eintreten kann und durch Beigabe von Eiweißködern eine bessere Wirkung erzielt wird, wurde jetzt nachgewiesen, daß die Köderwirkung durch Zugabe von Amylacetat noch zu steigern ist. Mit anderen Eiweiß-, Zucker- und Süßstoffködern konnte im Laboratorium und im Freiland der Erfolg des Amylacetats nicht erreicht werden. Die Übersättigung bei ausschließlicher Verwendung von Süßstoffködern läßt sich vermeiden, wenn die Fütterung in Zeiträumen von einigen Tagen unterbrochen wird. Interessante Beobachtungen über die Gewöhnung der Ameisen an neue Köder, den Einfall fremder Ameisen in die durch Giftwirkung bereits geschwächten Kolonien, ferner über die beim Nestbau geförderten Sandmengen sind angefügt.
Gößwald (Eberswalde).

Eggers, H.: Zur paläarktischen Borkenkäferfauna. VII. Fünf neue Arten aus Anatolien. — Centrbl. f. d. ges. Forstwesen, **66**, 36—39, 1940.

Es werden gemeldet: *Crypturgus Apfelbecki* für Bosnien an *Pinus austriaca*; *Cr. cylindricollis* für Dalmatien an *Pinus austriaca*: *Cryphalus subdepressus* für Kleinasien an *Abies Bornmülleriana*: *Taphrorychus Schimitscheki* für Kleinasien an *Abies Bornmülleriana*; *Tryphodendron meridionale* für Rumänien, Frankreich, Jugoslavien und Kleinasien an *Abies Bornmülleriana*.
Gößwald (Berlin-Dahlem).

Janisch, E. und Roegner-Aust, S.: Der Erreger der Polyederkrankheit bei Nonnenraupen. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **23**. 11—12, 1943.

In Puppen und in Geschlechtsorganen von Faltern aus polyederverseuchtem Material (*Lymantria monacha* L.) wurden nur selten intakte Polyeder, wohl aber häufig Restkörper von solchen gefunden. Die aus den Polyedern freigewordenen Elementarkörperchen gehen in das Faltergewebe über. Sie konnten als kleinste, an der Grenze der optischen Sichtbarkeit stehende rundliche oder längliche Gebilde in allen Entwicklungsstadien der Puppe, wie in Geschlechtsorganen der Falter nachgewiesen werden. Diese freien Elementarkörperchen, die auch in die Eier übergehen, werden als die Überträger der Polyedrie betrachtet. Gößwald (Eberswalde).

Brammanis, L.: Über den Verlauf einer Massenvermehrung des Kiefernspinners in Lettlands-Forsten. — Anz. Schädlingsk. **18**, 139—140, 1942.

Bei einer 1941 in Lettland festgestellten Kiefernspinnergradation (*Dendrolimus pini*) wurden die Raupen im November des Jahres plötzlich von starkem Frostwetter (bis — 10 ° C) auf den Nadeln überrascht. Fast alle Jungraupen lagen tot auf der Schneedecke, nur die älteren, zweimal überwinternden Raupen blieben am Leben. Diese hatten die Baumkronen vor dem Frost verlassen und die Bodenstreu rechtzeitig aufgesucht.

Gößwald (Eberswalde).

Müller-Kögler, E.: Laboratoriums- und Freilandversuche mit Kiefernspannerraupen und zwei insektentötenden Pilzen. — Zeitschr. angew. Entomol. **28**, 613—645, 1942.

Besonders hohe und niedere Luftfeuchtigkeit förderte das Absterben von Kiefernspannerraupen unter der Einwirkung von *Spicaria farinosa* var. *verticilloides* Fron. und *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Bei der im Wald zumeist herrschenden Luftfeuchtigkeit von 60% sind Infektionen besonders schwer zu erreichen. Während mit *Sp. farinosa* var. *verticilloides* die Infektion bei 0,5 ° C gegenüber den Kontrolltieren größere Abtötungserfolge zeitigte, blieb sie mit *B. bassiana* unter gleichen Bedingungen erfolglos. Bei 8 ° C führte die Infektion mit *Sp. farinosa* var. *verticilloides* etwas schneller zum Absterben als mit *B. bassiana*, während in noch höherer Temperatur von 18,5 und 25 ° C die mit *B. bassiana* infizierten Tiere schneller eingingen. Die Infektionserscheinungen waren an den durch Einwirkung von *Sp. farinosa* var. *verticilloides* abgetöteten Raupen nach Temperaturgraden verschieden. Auch im Freien scheinen Infektionen von Raupen mit insektentötenden Pilzen möglich. Gößwald (Eberswalde).

Müller, H.: Massenhaftes Auftreten der großen Buchenblatt-Gallmücke. — Schweiz. Zeitschr. Forstwesen **93**, 330—332, 1942.

Verf. berichtet über ungewöhnlich starkes Auftreten der großen Buchenblatt-Gallmücke (*Cecidomyia* (*Mikiola*) *fagi* Htg.) im Kanton Glarus. — Da die Assimilation der Wirtspflanze durch den Befall nicht unterbunden wird, dürfte sich der ev. Zuwachsverlust in bescheidenen Grenzen halten.

Gößwald (Eberswalde).

Michel, E.: Beiträge zur Kenntnis von Lachnus (Pterochlorus) roboris L., einer wichtigen Honigtauerzeugerin an der Eiche. — Zeitschr. f. angew. Entom., **29**, 243—281, 1942.

Die Eichenrindenlaus *Lachnus roboris* saugt, wie bereits für verschiedene Koniferenrindenläuse bekannt ist, Siebröhrensaft. Eine Schädigung der Wirtspflanze konnte ebensowenig festgestellt werden wie bei Koniferen. Die Entwicklung von *L. roboris* ist bei Freiburg (Zimmerzucht, 18 ° C, 55% Feuchtigkeit) folgende: Auf die im April schlüpfenden Stammütter folgen 6 weitere Generationen mit parthenogenetischen viviparen Weibchen. Die 7. Generation ist die Geschlechtsgeneration, sie erscheint Ende Oktober. Die Eier werden oft in großen Massen an Ästen abgelegt. Bei 25 ° C verläuft die Entwicklung am schnellsten. Bei 19 ° C ist die Vermehrung am größten. Gut entwickelte Mycetome, die vielleicht eine Rolle im Eiweißhaushalt der Rindenlaus spielen, liegen symmetrisch in den Seitenteilen des Hinterleibes. Am Darmtraktus ist der Mangel eines gut abgegrenzten Magens bemerkenswert. Pflanzlicher Honigtau konnte an Eichen nicht nachgewiesen werden. Ein Tagesrhythmus ist in der Abscheidung der Exkremente nicht festzustellen. Die täglich abgegebene Honigtaumenge erwachsener Rindenläuse betrug im Freien 0,5 mg mit 78% Zucker, im Laboratorium bei wesentlich

höherer Luftfeuchtigkeit 3,4 mg mit 20% Zucker. Die chemischen Bestandteile von Siebröhrensaft und „Honigtau" werden gegenübergestellt. Der Melizitosegehalt ist — wohl auf Kosten des Rohrzuckers und der Dextrine — im Honigtau stark erhöht. Die gegenüber dem Gehalt des Siebröhrensaftes im Honigtau verdoppelte Stickstoffmenge spricht für eine Eiweißlieferung durch die Symbionten. Gößwald (Eberswalde).

Thalenhorst, W.: Der Zusammenbruch einer Massenvermehrung von *Diprion pini* L. und seine Ursachen. — Zeitschr. angew. Entomologie **29**, 366 bis 411, 1942.

Untersuchungen über die Bevölkerungsbewegung von *Diprion pini* L. in Norddeutschland (1939/40) haben ergeben, daß in der 1. Generation 1940 der Rückgang durch Raupenkrankheiten, Räuber und Eiparasiten eingeleitet wurde. Der Zusammenbruch erfolgte im Eistadium der 2. Generation 1940/41 durch eine Massenvermehrung von Eiparasiten unter Mitwirkung räuberischer Wanzen. Die Sterblichkeit im Kokonstadium war im Rahmen der Gesamtmortalität trotz hohen relativen Anteiles von Kokonparasiten, Räubern und Krankheiten von untergeordneter Bedeutung. Als abiotischer Hemmungsfaktor trat nur extreme Sonneneinstrahlung in Erscheinung. Die Gradation der Blattwespe kann sich auch in engbegrenzten Gebieten gleichzeitig in verschiedenen Phasen befinden. Gößwald (Eberswalde).

Escherich, K.: Fliegenlarven als Zerstörer von Nadelholzsamen. — Anzeiger f. Schädlingskunde **18**, 98—100, 1942.

Die bisher bekannten Fälle von Samenzerstörungen durch Fliegenlarven werden mit Angaben über Lebensweise, Schadwirkung und Verbreitung zusammengestellt: Die Phoride *Megaselia rufipes* Mg. (*Cyclorhapha Aschiza*) (Schwarzkiefer); *Lonchaea viridana* Meig. (*Schizophora Holometopa*) (Tanne) — diese Art kann sehr häufig sein und damit schädlich werden —, die Blumenfliege *Chortophila laricicola* Karl (*Schizophora Schizometopa*) (Lärche) — ebenfalls sehr schädlich —, einige Parasiten, Ektoparasiten und Räuber werden aufgezählt. Die Blumenfliege *Hylemyia anthracina* Czerny (Fichten) ist gelegentlich von wirtschaftlicher Bedeutung. Gößwald (Eberswalde).

Sturm, H.: Untersuchungen über Buschhornblattwespen (*Diprion*). — Zeitschr. angew. Entomologie **29**, I. Teil, 412—442, 1942.

Der I. Teil der Freiland- und Laboratoriumsuntersuchungen an *Diprion simile* Htg. hat das Schlüpfen, Geschlechtsverhältnis, Eiablage und Fruchtbarkeit, Entwicklung von Ei und Imago, Generationsfrage, Überliegen sowie abiotische Sterblichkeitsursachen zum Gegenstand. Die Schwärmperioden sind vorwiegend witterungsbedingt. Die Häufigkeit des Überliegens ist nicht von der Wärme der Jahreszeit abhängig. Gößwald (Eberswalde).

Speyer, W.: Über die Winterfestigkeit des Blutlausparasiten *Aphelinus mali* Hald. im niederelbischen Obstbaugebiet. — Anz. Schädlingsk. **18**, 19—21, 1942.

Durch die sehr kalten Winter 1939/40 und 1940/41 ist die Blutlaus im Niederelbegebiet stark zurückgegangen (Temperaturangaben im Text und in Tabellen). 1940 schien *Aphelinus mali* zu fehlen, der Blattlausbefall war ganz gering. Im Jahre 1941 nahmen die Blutlauskolonien an Zahl und Umfang wieder zu, fast alle Kolonien enthielten zahlreiche parasitierte Läuse. Ein Aussterben von *Aphelinus mali* infolge von Winterfrösten im Niederelbegebiet ist also nicht zu fürchten, solange noch Blutläuse vorhanden sind. Das schein-

bare Fehlen der Parasiten im Jahre 1939 wird darauf zurückgeführt, daß die winzigen Wespen der Beobachtung entgangen sind, da sie sich auf der Suche nach den seltenen Blutlauskolonien schnell im Gebiete zerstreut haben.
Neu (Bonn).

Pape, H.: Die Milbe *Avrosia translucens* Nietner als Erreger einer korksuchtartigen Erkrankung der *Elatior*-Begonien. — Centralbl. Bakt. Paras.-Kde., II. Abt., **103**, 80—90, 1941.

Die Milbe ruft eine Krankheit hervor, die von Praktikern Verkorkung, Korkkrankheit, Korksucht oder „Rost" bezeichnet wird. Die Blätter sind teilweise verkrüppelt, die Spreiten besonders nach dem Rande zu ± gekräuselt und nach unten gekrümmt, blattunterseits dunkelbraun verfärbt oder verkorkt, die Blattrippen normal grün (im Gegensatz zu Blasenfußschaden), das Blattgewebe brüchig; nicht selten Teile der Blattstiele und Stengel gebräunt und verkorkt. Die Blütenknospen zeigen bei starkem Befall eingesunkene, braune, etwas verkorkte Stellen, sind ± verkrüppelt und öffnen sich meist nicht. Die Milbe (kurze Beschreibung und Abbildung) ist wahrscheinlich mit Warmhauspflanzen von Indien und Niederländisch-Indien nach Deutschland eingeschleppt worden. Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen werden nach der Literatur zusammengestellt (wiederholtes Bestäuben mit feingemahlenem Schwefel, Spritzen mit Mineralöl-Emulsionen, wiederholte Begasung mit Blausäure und Naphthalinverdampfung, Kulturmaßnahmen).
Neu (Bonn).

Lovaszy, Peter: Beobachtungen über die Biologie und das Auftreten des Fichtenzapfenwicklers (*Laspeyresia strobilella* L.) und seiner Parasiten. — Ann. Entom. Fennici **7**, 93—103, 1941.

Die jungen Raupen befressen die sich entwickelnden Fichtensamen stark, ehe sie die Spindel der Zapfen angreifen. Sie bohren sich in den Samen ein, zerstören seinen Inhalt und verlassen ihn durch ein zweites kleines Loch auf der anderen Seite. Die Zapfenschuppen werden verschont. In späteren Stadien dient den Raupen das Mark der Spindel als Nahrung neben den Samen, bei denen das Einbohrloch der älteren Raupen entsprechend größer ist. Formveränderungen der Zapfen und stärkerer Harzausfluß gehen auf andere Schädlinge zurück (*Hylemyia anthracina* oder *Dioryctria abietella*). *Laspeyresia strobilella* ist in Nordfinnland am häufigsten (Karte). Unter den Parasiten, für deren Verbreitung das Umgekehrte gilt, sind die Schlupfwespen *Nemeritis cremastoides* und *Elachistus nigritulus* wichtig. Weniger Bedeutung besitzen *Bracon sp.* und *Ephialtes glabratus*. Über alle 4 Arten werden morphologische und biologische Einzelheiten mitgeteilt.
Neu (Bonn).

Noll, J.: Über den Einfluß von konstanten und wechselnden Temperaturen auf die Entwicklungsgeschwindigkeit bei den Larven bzw. Puppen von *Contarinia nasturtii* Kieffer (*Cecidomyidae*). — Anz. Schädlkde. **18**, 73—78, 1942.

Die Dauer des einerseits durch das Abwandern der erwachsenen Larven von der Pflanze und andererseits durch das Schlüpfen der Imago begrenzten Entwicklungsabschnittes wurde bei unterschiedlichen Wärmeverhältnissen ermittelt. Die dabei für konstante Versuchstemperaturen (Laboratoriumsbedingungen) gefundenen Beziehungen sind in einer asymmetrischen Kettenlinie erfaßbar. Wechselnde Temperaturen (Freilandverhältnisse) beschleunigten im Vergleich zu konstanten Temperaturen die Entwicklung. — Die

Stellung einer Prognose für den Schlüpfbeginn der Mücken und damit die Voraussage des ersten Bekämpfungstermines ist an Hand der erhaltenen Daten jedoch noch nicht möglich. Körting (Aschersleben).

Quantz, B.: Erste Nachricht vom Auftreten des Erbsenkäfers in Nord-Amerika und Europa. — Kranke Pflanze **18**, 102—103, 1941.

Bruchus pisorum L. hat sich in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts im nördlichen Amerika stark ausgebreitet. Einzelheiten darüber bringt ein anschaulicher Bericht des Schweden Professor Kalm, der in den Jahren 1748—51 eine Studienreise nach Nordamerika durchführte. In Europa verursachte der Käfer in den 50er Jahren des folgenden Jahrhunderts arge Schäden in Böhmen und Mähren und erfuhr gleichzeitig seine erste genaue wissenschaftliche Bearbeitung durch Kollar. Körting (Aschersleben).

Frey, W.: Versuche zur Bekämpfung der Kohlwanze (*Eurydema oleraceum* L.) mit chemischen Mitteln. — Arb. physiol. angew. Entom. **9**, 77—89, 1942.

Bei hauptsächlich im Laboratorium durchgeführten Versuchen erwies sich 4%ige Lysollösung als genügend insektizid. Es muß aber mit Blattverbrennungen gerechnet werden, ebenso und verstärkt bei dem Dinitrokresol-Stäubemittel „A", das jedoch besonders gut gegen die Wanze wirkt und daher trotzdem eingesetzt werden kann, wenn es gilt, kleinere, noch begrenzte Befallsherde mit Sicherheit auszuschalten. Derris-, Pyrethrum- und Pyrethrum-Derris-Stäube- sowie Spritzmittel, Nikotin- sowie ein Quassiaspritzmittel und zwei Kontaktstäubemittel wirkten ungenügend. Petroleum-Schmierseifenlösung (5% + 5%) und Rohöl-Schmierseifenlösung (5% + 5%) verbanden gute insektizide Wirkung (nach vier Stunden sämtliche Larven und nach zwei Tagen 98 bzw. 100% der Imagines tot) mit geringer Schädlichkeit für die Pflanzen. Sie kommen daher in erster Linie für die Bekämpfung in Frage. Dabei ist zu beachten, daß die Schmierseife-Ersatzprodukte unterschiedlich geeignet sind. Körting (Aschersleben).

Pawlakos, Jannis: Der Melonenkäfer *Epilachna chrysomelina* F. als Zuckermelonenschädling in Griechenland. — Anz. f. Schädlingsk. **18**, 95, 1942.

Epilachna chrysomelina hat in Griechenland jährlich 3—4 Generationen. Die Imagines überwintern und vernichten im Frühjahr junge Zuckermelonenpflanzen durch Befressen der Stengel. An größeren Pflanzen gefundene, auf Larven und Vollkerfe zurückzuführende Beschädigungen von Blättern und Früchten sind dagegen fast bedeutungslos. Zur Bekämpfung können die Käfer abgesammelt oder 8—10 Tage vor den Zuckermelonen bestellte Kürbis-Zwischenkulturen mit einer vergifteten (Na_2SiF_6) Zucker- oder Melasselösung bespritzt werden. Die Behandlung erfolgt erstmalig bei Erscheinen der Käfer und ist nach 6—8 Tagen zu wiederholen.

Körting (Aschersleben).

Schaerffenberg, B.: Die Elateridenlarven der Kiefernwaldstreu. — Zeitschr. angew. Entomol. **29**, 85—115, 33 Abb., 1942.

Unter den Drahtwurmarten der Streu des Kiefernwaldes (*Dolopius marginatus* L., *Athous subfuscus* Müll., *Ectinus aterrimus*, *Selatosomus aeneus* L., *Athous haemorrhoidalis* F., *Elater sanguineus* L., *Melanotus rufipes* Herbst., *Sericus brunneus* L., *Prosternon holosericeum* Oliv.) sind *D. marginatus* L. und *A. subfuscus* Müll. die weitaus häufigsten. Unterschiede in der Zusammensetzung der Drahtwurmfauna verschiedener Waldorte sind durch den Feuchtigkeitsgrad bedingt. Trockenheitliebende Arten, wie *Selatosomus aeneus* L.

und *Prosternon holosericeum* Oliv. kommen nur im *Calluna*- und *Vaccinium*-Typ stärker zur Geltung. Fast ausschließlich im *Cladonetum* lebt *Sericus brunneus* L. *Ectinus aterrimus* L. und *Athous haemorrhoidalis* F. sind als Bewohner feuchterer Lagen ausschließlich auf die besseren Kiefernwaldböden beschränkt. Die Drahtwurmfauna des Mischwaldes ist im allgemeinen die gleiche wie die der mittelfeuchten Kiefernwälder. Die Gesamtmenge der Drahtwürmer nimmt mit steigender Feuchtigkeit zu. Die Mehrzahl der Elateridenlarven der Kiefernwaldstreu ist im allgemeinen omnivor. Im Auflagehumus verhalten sie sich vorwiegend saprophag, erst in zweiter Linie ernähren sie sich von Pflanzenwurzeln und Insekten. In einer Bestimmungstabelle mit 33 Abbildungen werden die im Walde lebenden Elateridenlarven zusammengefaßt. Schaerffenberg (Graz).

VII. Sammelberichte.

Besprechungen.

Săvulescu, T., Sandu-Ville, C. , Hulea, A. und **Hulpoi, A.:** Starea fitosanitară in România in anul 1938—1939. (L'Etat phytosanitaire en Roumanie au cours de l'année 1938—1939.) — Institutul de cercetări agronomice al României Nr. 72, Bukarest 1941, 106 S.

Die Verfasser geben in deutscher und französischer Sprache einen Überblick über die in den Jahren 1938—1939 in Rumänien aufgetretenen Pflanzenkrankheiten. Durch Frühfröste (September) im Herbst 1938, ferner durch Spätfröste im Frühling 1939, vor allem aber durch überreiche Niederschläge in Form von Regen und Hagel im Frühling und im Sommer 1939 wurden die Kulturen stark geschädigt. An parasitären Krankheiten traten auf: An Weizen *Puccinia triticina* Erikss., *P. glumarum* (Schmidt) Erikss., *P. graminis* Pers. (nur in der Nachbarschaft von *Berberis vulgaris* ins Gewicht fallende Schäden. Eingehende Mitteilungen — S. 24—33 und 78—87 — über unterschiedlichen Befall der Sorten), *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter, *T. foetens* (Berk. et Curt.) Trel., *Ustilago tritici* (Pers.) Jenson, *Erysiphe graminis* DC., *Septoria tritici* Desm., *Leptosphaeria tritici* (Gar.) Pass. und *Mycosphaerella Tulasnei* Jancz.; an Hafer *Ustilago avenae* (Pers.) Jenson, *Helminthosporium avenae* Eid. (lokal) und *Fusarium culmorum* (W. G. Sm.) Sacc.; an Gerste *Puccinia simplex* (Körn.) Erikss. et Henn., *Erysiphe graminis* DC., *Ustilago nuda* (Jenson) Kell. et Sw. und *Ustilago hordei* (Pers.) Kell. et Sw. (selten); an Roggen *Puccinia dispersa* Erikss. (schwach), und *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul.; an Mais *Ustilago zeae* (Beck.) Unger; an Zuckerrübe *Cercospora beticola* Sacc. (lokal) und *Phoma betae* Rostr.; an Kartoffel Virosen und *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary, an Sonnenblume *Sclerotinia Libertiana* Fuck. und *Orobanche cernua* Loefling, var. *cumana* (Wallr.) Beck. (lokal stark); an Soja Virosen (sehr häufig in Form von Mosaikkrankheiten und Blattkräuselungen. Verluste beachtlich); an Erbse *Erysiphe pisi* DC. (lokal); an Zwiebel *Peronospora Schleideni* Ung. (stark); an Lauch *Puccinia pori* (Siw. Winter) (lokal); an Buschbohne Virosen (in Form von Mosaikkrankheiten und Kräuselungen der Blätter. Verluste sehr groß, Sorten unterschiedlich anfällig); an Gurke Viruskrankheiten (lokal) und *Botrytis cinerea* Pers. (lokal ziemlich erhebliche Schäden); an Tomate *Phytomonas solanacearum* (Smith) Berg. et Ag. (lokal), *Ph. Lycopersici* Groen. (lokal) und *Cladosporium fulvum* Cke. (erstmalig in Rumänien nachgewiesen); an Reben *Plasmopara viticola* (B. et C.) Berl. et De Toni, *Charrinia diplodiella* (Speg.) Viala et Ravaz, *Botrytis cinerea*

Pers., *Stereum necator* Viala, *Gloeosporium ampelophagum* (Pass.) Sacc. und Court noué (Reisigkrankheit); an Rose *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lév., *Marssonina rosae* Lib., *Botrytis cinerea* Pers. (lokal) und *Phragmidium subcorticium* Wint.; an Aster *Fusarium oxysporum* Schlecht.; an Nelke *Alternaria brassicae* var. *Dianthi* Zimm.; an Lys (Crinul) *Botrytis cinerea* Pers.; an Löwenmaul *Puccinia antirrhini* Diet Holw.; an Pflaume *Polystigma rubrum* (Pers.) DC. (lokal), *Taphrina pruni* Tul. (lokal), *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. (lokal) und *Armillaria mellea* (lokal); an Quitte *Diplocarpon Soraueri* (Kleb.) Nannf. (lokal); an Walnuß *Marssonina juglandis* Lib. (lokal) und *Microstoma juglandis* (Berk.) Sacc. (lokal); an Kirsche *Sclerotinia cinerea* (Bon.) Schroet. und *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. (lokal); an Aprikose *Sclerotinia laxa* Aderh. et Ruhl und *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.; an Pfirsich *Exoascus deformans* (Berk.) Tul. und *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh.; an Apfel *Bacillus amylovorus* (Burr.) Trév. (lokal), *Pseudomonas tumefaciens* Sm. et Tow. (lokal), *Podosphaera leucotricha* (Ell. a. Everh.) Salmon, *Sclerotinia fructigena* (Pers.) Schroet. und *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. (schwach); an Birne *Bacillus amylovorus* (Burr.) Trév. (lokal), *Fusicladium pirinum* (Lib.) Fuck. und *Septoria piricola* Desm. (lokal); an Erdbeere *Botrytis cinerea* Pers. (lokal stark) und *Ramularia Tulasnei* Sacc.; an Kiefer *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chev. (lokal); an Roßkastanie eine vielleicht mit Niederschlagsmangel zusammenhängende, in der Peripherie der Krone beginnende und zum Zentrum fortschreitende Blatt- und Zweigtrocknis (lokal); an echter Kastanie *Cylindrosporium castanicolum* Berl. (lokal); an Ulme *Septogloeum ulmi* (Fries) Diedicke; an Luzerne *Uromyces striatus* Schröt.; an *Sorghum exiguum Bacterium Holci* Kendrick; an *S. vulgare Bacillus sorghi* Burr. Die beigegebenen Abbildungen betreffen *Cladosporium fulvum* und *Cylindrosporium castanicolum*. Bluncк (Bonn).

VIII. Pflanzenschutz.

Titel.

* **James, N.** and **Sutherland, Marjorie L.:** The accuracy of the plating method for estimating the humbers of soil bacteria, actinomyces, and fungi in the dilution plated. — Canad. Journ. Res. Sect. C, **17,** 72—86, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 614, 1939.)

* **James, N.** and **Sutherland, Marjorie L.:** The accuracy of the plating method for estimating the humbers of bacteria and fungi from one dilation and from one aliquot of a laboratory sample of soil. — Canad. Journ. Res. Sect. C, **17,** 97—108, 1939. (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 614, 1939.)

* **Travis, G. E.:** Naphthalene Paste. — Journ. econ. Entom. **36,** 477—478, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **32,** 56, 1944.)

* **Bailey, J. S.** and **Bourne, A. I.:** An unusual Type of Ethylene Dichloride Injury to Peach. — Journ. econ. Entom. **36,** 470—471, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **32,** 55, 1944.)

Langenbuch, R.: Schädlingsbekämpfung bei Kohlgewächsen. — Mitt. Landwirtschaft Jg. 59, 424—426, 1944.

* **Mackie, D. B.:** Development in Quarantine-Entomology in California. — Spec. Publ. Calif. Dept. Agric. Nr. 189, 48—55, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. **31,** 512, 1943.)

* **Goodhue, Lloyd, D.** and **Haller, H. L.:** Detection and estimation of dihydrorotenone. — Indust. and Engineer. Chem. Analyt. Ed. **12,** 652—654, 1940. — (Ref.: Biol. Abstr. **16,** 759, 1942.)

* **Marcovitch, S.:** „Poison" or „insecticide" in economic entomology. — Journ. Econ. Entom. **34,** 583—584, 1941. — (Ref.: Biol. Abstr. **16,** 747, 1942.)

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg.

Morkit

BAYER

Schützt die Saat gegen Vogelfraß.

Genau so einfach wie Ceresan-Trockenbeize anwendbar!

Sofort drillfähiges Saatgut!

»Bayer«

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
PFLANZENSCHUTZ-ABTEILUNG LEVERKUSEN

Jedes Saatgut

sei es wirtschaftseigenes Hochzucht- oder Handelssaatgut, kann Krankheitserreger aufweisen. Beizung ist daher unbedingt erforderlich.

Ceresan

Trocken- oder Naßbeize für alle Getreidearten!

»Bayer«

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
Pflanzenschutz-Abteilung
LEVERKUSEN

BAYER

Wer erhält

Stäube Gesarol?

Der Reichsnährstand hat sich die Bedarfslenkung für Gesarol vorbehalten, damit die Gewähr besteht, daß es auf den Gebieten angewendet wird, wo es am dringendsten gebraucht wird. Für 1944 ist vorgesehen, daß Stäube-Gesarol in erster Linie gegen Rapsglanzkäfer, Erdflöhe und Gemüse-Schädlinge eingesetzt wird.

Die Genossenschaften und der Handel dürfen deshalb Gesarol an Verbraucher nur gegen Bezugsmarken abgeben. Die Bezugsmarken gibt das Pflanzenschutzamt aus. Stäube-Gesarol (nach einer Lizenz der J. R. Geigy A. G.) ist amtlich geprüft und von der Biologischen Reichsanstalt anerkannt. Es ist für Menschen, Haustiere und auch für die behandelten Pflanzen unschädlich.

Schering

PFLANZENSCHUTZ

Landwirte, Winzer, Obstbauern, Gärtner und Förster stehen dauernd im Kampf gegen eine Unzahl von Unkräutern, Pflanzen-Schädlingen und -Krankheiten. Ihre Waffen sind bewährte chemische Mittel der Schering A.G., die in langjähriger Forschungsarbeit zum Schutz der Ernten und zur Sicherung unserer Ernährung geschaffen wurden.

n7

Schriften über neuzeitlichen Landbau

Herausgeber: Prof. Dr. Ernst Klapp-Bonn.

Im Frühjahr 1944 ist erschienen:

Heft 10

Kartoffelbau

Wesen und praktischer Anbau der Kartoffel einschließlich des Treibkartoffel- und Pflanzgutbaues

Von Prof. Dr. **Ernst Klapp**

Direktor des Instituts für Boden- und Pflanzenbaulehre der Universität Bonn.

106 Seiten mit 46 Abbildungen.

Preis RM 3.50.

Die Kartoffel, unsere lebenswichtigste Hackfrucht, wartet schon lange einer den heutigen Bedürfnissen entsprechenden leichtfaßlichen und nicht zu umfangreichen Darstellung. Daß diese uns jetzt mit vorliegender Schrift geschenkt wurde, ist umso höher zu werten, als die Arbeiten des Verfassers seit langem der Kartoffel gelten und er im besonderen Auftrag für die Bekämpfung des gefürchteten Kartoffel-„Abbaues" tätig ist. Der Niederschlag seiner eigenen und die Berücksichtigung aller übrigen bedeutsamen Erfahrungen der Forschung und Praxis liegt hier in ebenso eindringlicher wie origineller Form vor. Das Büchlein sagt nichts, was sich nicht nachweisen läßt, und das, was darin ausgesprochen wird, hat Hand und Fuß. Wir sehen dabei, daß auch eine volkstümliche Schrift sehr wohl auf die biologische Wesensart der behandelten Pflanze eingehen und dem Leser ein tieferes Verständnis für ihre natürlichen Ansprüche nahebringen kann, ohne zu langweilen. Manche Teilfragen wie Sortenwahl und Pflanzgutbau, Frühkartoffelbau und Aufbewahrungsverfahren haben eine besonders eingehende Behandlung erfahren. Das Ganze wird belebt von zahlreichen, großenteils neuen oder doch neuartigen Abbildungen. So wird der Leser dieses neue Heft der bekannten „Schriften über neuzeitlichen Landbau" mit Genuß und Erfolg zur Hand nehmen.

VERLAG EUGEN ULMER IN STUTTGART

z. Z. (14) Ludwigsburg, Körnerstraße 16.

Fotos von Pflanzenschädlingen und -Krankheiten aller Art (schädliche Insekten mit den dazugehörigen Schadbildern, kranke Pflanzen, Nagetiere usw.) mit allen Veröffentlichungsrechten, einschließlich der Negative, zum Aufbau eines umfassenden Pflanzenschutz-Archivs zu kaufen gesucht. Es werden gute anschauliche und reproduktionsfähige Aufnahmen gewünscht, die sich für Aufklärungszwecke eignen. Angebote (evtl. auch für ständige Mitarbeit) mit Angabe des Honorars erbeten unter O. K. 256 Otto Koch, Anzeigenmittler, Berlin-Steglitz, Rathstr. 72.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.